Astr. U
25b

BIBLIOTHECAE
ELECTORALIS
MONACENSIS.
Ch.
Söcklen sc. 1779.

<36634491590014

<36634491590014

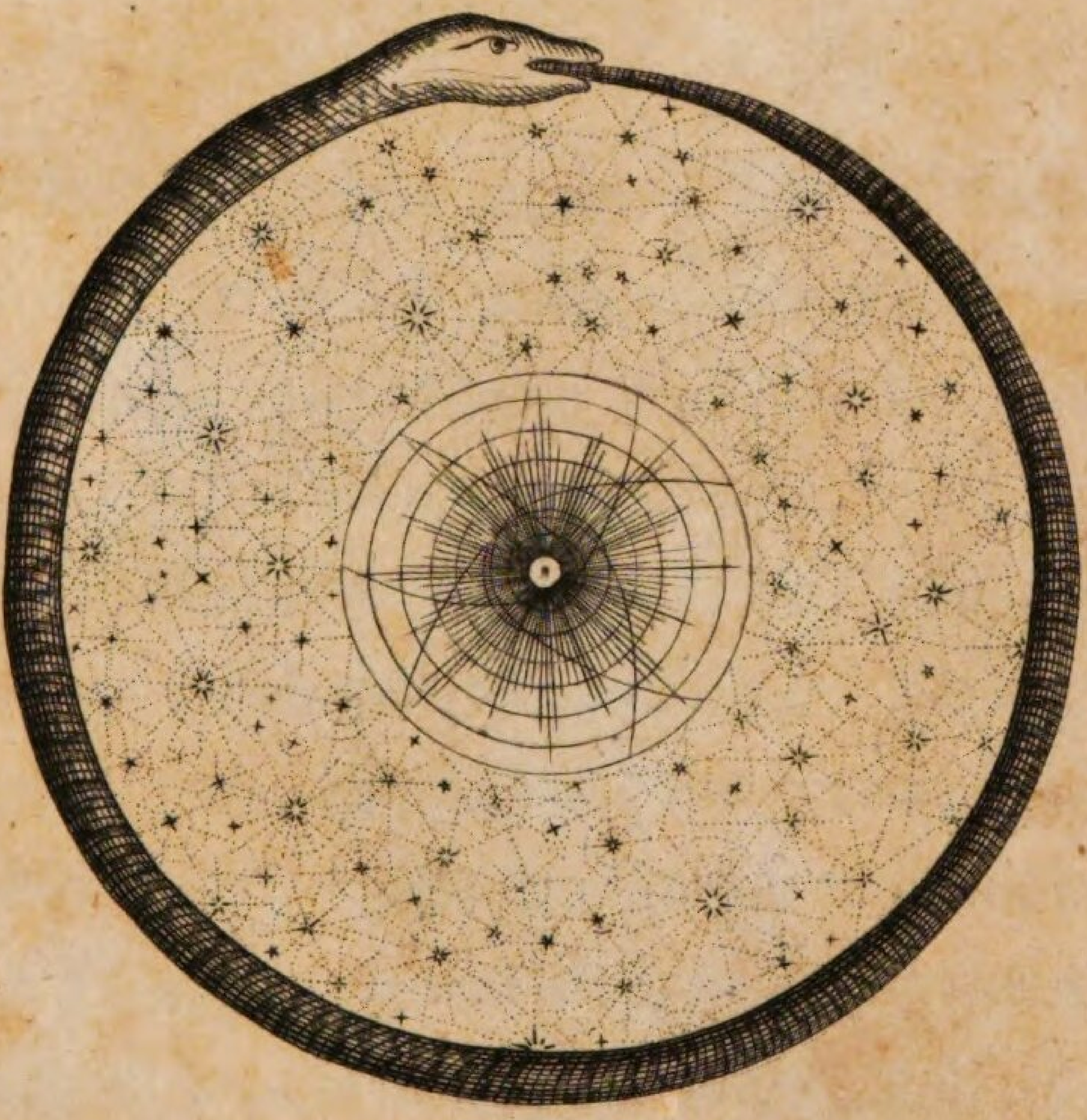
Bayer. Staatsbibliothek

~~Phys. Sp. 559.~~
Astr. U. 25 b
~~Physica. De universo~~ A71.

Allgemeine Betrachtungen ueber das Weltgebäude

von

Johann Elert Bode



Berlin 1801.
bei
Christian Friedr: Himburg.

Ferd: Sprögel sc:

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede des Verlegers.

Vor acht Jahren erlaubten sich die Buchhändler Mathias Rieger und Sohn in Augsburg, gegenwärtige Betrachtungen über das Weltgebäude aus dem größeren Werke des Herrn Verfassers auszuheben und solche auf elendes Löschpapier nachzudrucken. Ob diese Herren dabey die Absicht gehabt haben, religiöse Gefühle gegen den großen Baumeister der Welt mehr zu verbreiten, oder ob Gewinnsucht sie dazu verleitet hat, will ich nicht untersuchen. Genug, es ist und bleibt ein unerlaubter Eingriff in mein Verlagseigenthum.

Damit nun nicht ähnliche Speculanten in Versuchung geführet werden, sich eines Plagiats theilhaftig zu machen, so habe ich für dienlich erachtet, diese erhabenen Betrachtungen aus der jetzt erschienenen siebenten Auflage des gestirnten Himmels*) auf solch schönes Papier besonders drucken zu lassen, als es der Inhalt wirklich verdient.

Vielen, welche zum Studium der Sternkunde in ihrem ganzen Umfange keine Zeit haben, oder solchen, welchen der Ankauf des größern Werkes zu theuer ist, wird mein Unternehmen gewiß angenehm seyn.

*) Die siebente, fast gänzlich umgearbeitete Auflage der Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, mit 15 Kupfertafeln und einer großen Himmelscharte, kostet auf feines englisches Papier 5 Rthlr. 8 Gr., auf gutes weißes Druckpapier 4 Rthlr. 16 Gr.

Allgemeine Betrachtungen über das Welt-gebäude *).

Wenn der vernünftige Bewohner der Erde es der Mühe werth achtet, sich vom Daseyn und von der Größe Gottes durch eine aufmerksame Betrachtung des großen Weltgebäudes auf eine mehr als gewöhnliche Art zu überzeugen: so verdient bey diesem edlen Unternehmen zunächst die ihm von diesem allgütigen Schöpfer auf eine Zeitlang zum Wohnplatz angewiesene Erde seine nähere Untersuchung.

*) Diese Betrachtung lieferte ich zuerst in der zweyten Ausgabe dieser Anleitung rc., die ich noch in Hamburg im Jahre 1772 veranstaltete. Sie sind auch bereits vor mehrern Jahren zu Augsburg, besonders abgedruckt, von einem Ungenannten, mit Empfehlungen erschienen. Ich freue mich des Beyfalls, den meine darin aufgestellten Ideen, die ich noch jetzt gegen manche in Umlauf gekommene nicht vertausche, bey vielen Verehrern der erhabenen Sternkunde gefunden.

Allgemein betrachtet ist dieselbe keine weit ausgebreitete Kreisebene, wie sie dem kurzsichtigen Menschen erscheint, sondern sie hat die Gestalt einer Kugel, und ist um ihre Pole etwas eingedrückt, welches der menschliche Scharfsinn durch Beobachtungen am Himmel und geometrische Ausmessungen auf der Erdoberfläche gefunden. Auch die Größe derselben ist hiernach bekannt geworden. Ihr Umfang trägt 5400, und ihr Durchmesser 1720 deutsche Meilen aus. Ihre Oberfläche enthält über 9 Millionen Quadratmeilen, und ihr körperlicher Inhalt faßt über 2662 Millionen würflichte Meilen.

Die äußere Rinde der Erdkugel besteht aus festen und flüssigen Theilen, oder ist in Länder und Meere abgetheilt. Von ihrer inwendigen Beschaffenheit weiß der Mensch wenig; denn die größten Tiefen, bis zu welchen man in die Erde gegraben, sind gegen ihren Durchmesser ganz unbeträchtlich; sie tragen noch nicht den zwanzigtausendsten Theil desselben aus, und dennoch zeigen sie schon merkwürdig-abwechselnde Lagen von ungleichartigem

Erdreiche, in welchen der aufmerksame Naturforforscher nicht selten den Schutt ehemals von Menschen oder Thieren bewohnt gewesener Oberflächen findet. Die Länder der Erde sind mit vielen Unebenheiten angefüllt. Weite unübersehbare Ebenen wechseln in vielen Gegenden mit flachen Anhöhen ab. In andern ziehen sich Ketten von Gebirgen und Thälern viele Meilen weit fort, und endlich wälzen sich hie und da ungeheure Berge auf, die ihre Gipfel weit über die Wolken erheben*). Das Innere des festen Landes wird entweder von Seen benetzt, oder auch von Flüssen durchströmt, welche letztere von den erhabensten Gegenden herabfließen, und in mancherley Krümmungen oft durch große Strecken Länder fortlaufen, bis sie sich endlich mit erweiterten Ufern in Seen oder in die offenen Weltmeere (Oceane) ergießen.

*) Die bis jetzt bekannten höchsten Berge tragen unterdessen in senkrechter Höhe noch nicht den 2000sten Theil von dem Durchmesser der Erdkugel aus; dies ist verhältnißmäßig kaum die Dicke des Papiers, womit ein Erdglobus von einem Fuß im Durchmesser überzogen ist.

Diese Oceane umspülen die Länder der Erde von allen Seiten, und sind durch einen genau gleichförmigen Druck der festen und flüssigen Theile gegen den Mittelpunkt des Erdballs von der Allmacht in ihren Ufern eingeschlossen. Sie bedecken bey weitem den größten Theil der Erdoberfläche, und nehmen, so viel bis jetzt bekannt ist, über 6 Millionen Quadratmeilen davon ein, da der aus demselben hervorragende Landrücken noch nicht 3 Millionen solcher Meilen austrägt. Dieser letztere bestehet überhaupt aus zwey großen Inseln, die die sogenannten vier Welttheile enthalten, und einigen tausend kleineren. Die eine Hauptinsel ist das zusammenhängende Europa, Asia und Afrika; und die andere Amerika. Hiernächst ist Neuholland die größte Insel, und wird mit seinen benachbarten Inseln in neuern Zeiten als der fünfte Welttheil betrachtet. Die überall zerstreueten kleinern Inseln werden mehrentheils zu der einen oder andern von den beyden erstern Hauptinseln gerechnet, und sind eigentlich nur die Gipfel oder Rücken der im Grunde des Oceans stehenden Gebirge.

Im Meere finden sich außerdem Untiefen, Klippen, Sandbänke und Strudel ꝛc., und es ist, durch seine allgemein nach einer Gegend gerichteten oder periodisch veränderlichen Ströme, durch die tägliche Ebbe und Fluth, oder wenn die Winde seine Oberfläche beunruhigen, in einer beständigen Bewegung.

Nach den wohlthätigen Absichten eines allweisen Schöpfers sollten die Gefilde der Erde ein Aufenthalt für vernünftige Geschöpfe seyn, deswegen blieben sie keine unfruchtbare Einödden, sondern das feste Land sowohl, als die Meere, wurden mit Pflanzen und Thieren besetzt, deren unzählig mannigfaltige Gattungen und Organisationen der aufmerksame Naturforscher mit Erstaunen bewundert, und die zugleich auch diesen Zweck ihres Daseyns, nämlich zum Nutzen der Menschen zu dienen, erfüllen.

Die tausend Millionen Menschen, welche nach der wahrscheinlichsten Berechnung auf der Erde zugleich leben, theilen sich in Nationen, Geschlechter und Familien ab. Sie bauen und verändern die

Oberfläche der Erde, suchen ihre Nahrung und die Befriedigungen ihrer Bedürfnisse auf und unterhalb derselben, verschönern den Anblick der Natur durch Werke der Kunst, schlagen von einem Pol zum andern Wohnungen auf, wie es der Himmelsstrich, die Beschaffenheit des Erdreichs, ihre Sitten, Lebensart, Gebräuche erfordern, und machen sich durch die ihnen von Gott allgütig verliehene Vernunft alle übrigen Geschöpfe der Erde unterthan. Nur der Mensch hat das erhabene Vorrecht erhalten, sich mit seinen Gedanken zum Urheber seines Daseyns hinauf erheben, und die Größe, Macht und Güte desjenigen anbeten und dankbar preisen zu können, der die Gefilde der Erde, um solche zum angenehmen Wohnplatze vernünftiger Wesen einzurichten, mit mannigfaltigen Gütern segensvoll anfüllte und reizend schmückte.

Zunächst um unsere Erdkugel strömt, bis auf eine Höhe von wenigen Meilen, ein feines, durchsichtiges und elastisches Wesen, welches wir die Luft nennen. Sie dient vornehmlich allen lebendigen Geschöpfen zum Einathmen, das Feuer zu

unterhalten, den Schall fortzupflanzen, den Wachsthum der Pflanzen und thierischen Körper zu befördern, und verschafft uns sonst noch viele Vortheile und Annehmlichkeiten. Sie ist in ihrer untern, der Erdoberfläche zunächst benachbarten Region, die sich vielleicht kaum bis zur Höhe von einer Meile erstreckt*), und eigentlich die Atmosphäre oder der Dunstkreis genannt wird, der Aufenthalt der Winde, welche bald sanft daher wehen, bald aber als rasende Orkane die Natur erschüttern; das allgemeine Behältniß, in welchem die Ausdünstungen aller animalischen und vegetabilischen Körper der Erd- und Meeresoberfläche aufsteigen, und sich in Wolken zusammenziehen, die oft durch ihre glänzenden Gestalten und Farben das blaue Gewölbe des Himmels zieren; ein andermal

*) Die Gipfel der höchsten Berge ragen beständig über alle Wolken empor; daher steigen die Ausdünstungen der Erde, die Wolken erzeugen, vielleicht kaum eine halbe Meile hoch, und dieser ganze Dunstkreis bedeutet daher bey der Erdkugel nichts mehr, als die Feuchtigkeit, die sich auf der Oberfläche eines einfüßigen Erdglobus anlegt, wenn man ihn aus einer kalten Luft in eine wärmere bringt.

aber, wenn sich durch mancherley Gährungen und Modifikationen erzeugte schädliche Dünste in ihnen anhäufen, und durch fürchterliche Blitze, Donnerschläge und deren Wiederhall erschrecken. Gewöhnlich aber werden diese Wolken auf den Flügeln des Windes getragen, von einem Lande zum andern fortgetrieben, und lösen sich in herabfallenden Regen, Schnee, Thau und Nebel auf, um dem Erdboden das von ihm Aufgestiegene durch eine fruchtbare Befeuchtung wieder zurückzugeben.

Der Erdball wird von der Sonne, deren wohlthätige Stralen überall Leben und Fruchtbarkeit verbreiten, erleuchtet und erwärmt. Ihr täglicher Auf- und Untergang giebt die Abwechselung von Tag und Nacht, und ihr jährlicher, schräge gegen den Aequator von Westen nach Osten vor sich gehender, scheinbarer Umlauf am Himmel eine periodische Wiederkehr der Jahreszeiten. Nach dieser weisen Einrichtung des Schöpfers wird unser Weltkörper, bey weitem den größten Theil seiner Oberfläche nach, und bis nahe an seine Pole, bewohnbar.

Von diesem Orte des Aufenthalts und der Wanderschaft betrachtet der vernünftige Erdbewohner jene glänzenden Körper, welche jenseits der Wolken am sogenannten Firmament oder Himmel zu stehen scheinen. Schon der sinnlich schöne Anblick derselben zieht seine ganze Aufmerksamkeit auf sich, und läßt ihm etwas Großes ahnen. Er sieht eine Sonne mit majestätischem Glanze leuchten, und kennt alle die wichtigen Vortheile, welche dem Erdboden aus ihrem täglichen und jährlichen Umlaufe zufließen. Sinkt dieses Licht des Tages am Abend unter den Gesichtskreis, so tritt der Mond mit gemildertem Schein auf den Schauplatz, und ein ganzes zahlloses Sternenheer schmücket die nächtliche Bühne des Himmels nach allen Seiten, so weit immer seine Augen reichen. Der Bewunderer des prächtig leuchtenden Firmaments wünscht von diesen Werken Gottes jenseits der Erde eine nähere Kenntniß zu haben, um sich nicht allein am bloßen Anblick derselben zu vergnügen. Er nimmt die ihm von Gott geschenkte Vernunft und richtige Erfahrungen zu Hülfe, und von diesen Führern ge-

leitet, sucht er, ohne alle Vorurtheile, sich vom Weltgebäude richtige und dem großen Urheber desselben höchst anständige Begriffe zu machen.

Mit Gründen, welche die Meßkunst an die Hand giebt, mit Beobachtungen und Vernunftschlüssen vergesellschaftet, hat sich der forschende Geist des Menschen weit über den Erdball gewagt, um die Größe und Entfernung der Himmelskörper ausfindig zu machen, ihre Beschaffenheit, Laufbahnen und Bewegungsgesetze zu bestimmen. Er untersucht zunächst, welche Stelle die Erdkugel im Weltbau einnimmt, was sie für eine Bewegung habe, wie sich ihre Größe zur Größe anderer Weltkörper verhalte, in welcher Verbindung sie mit denselben durch mächtige Kräfte stehe, und wie sie endlich dadurch ein Glied an der großen Kette ist, womit die Allmacht Welten an Welten hängt, und alle zu einem Ganzen vereinigt. Der glückliche Erfolg dieser Bemühung munterte ihn auf, seine Untersuchungen durch alle Räume des Himmels fortzusetzen. Er findet erstaunliche und den mehresten Menschen unglaubliche Entfernungen der

Himmelskörper, und je weiter er forscht und nachdenkt, je mehr wird er genöthigt, sie noch entfernter zu setzen. Die Erde, so ungeheuer groß sie auch ihren Bewohnern vorkommt, verliert sich gleichsam ihrer Kleinheit wegen, wenn sie mit andern Himmelskörpern in Vergleichung gesetzt wird. Sind die Entfernungen so groß, daß Beobachtungen und Ausmessungen nicht mehr hinreichen, sie zu berechnen, oder die Beschaffenheit und Größe der Körper zu bestimmen, so werden aus Vergleichungen und Aehnlichkeiten Schlüsse hergeleitet, um der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen. Will der Weltweise weiter dringen, so müssen endlich bey wahrscheinlichen Muthmaßungen sich zugleich die Schranken seiner Kenntnisse zeigen, und ihn überführen, daß er nur noch ein Mensch sey. Unterdessen ist nicht nach bloßen willkührlichen Voraussetzungen und Hypothesen, sondern nach genauen und sorgfältig angestellten Beobachtungen, richtigen, auf sichern Gründen beruhenden Ausrechnungen, und den von den größten Himmelskundigen der neuern Zeiten erfundenen Gesetzen

der Bewegung vom Weltbau folgendes herausgebracht:

Wir bewohnen einen Planeten, eine für sich dunkle Kugel, die vom Lichte der Sonne ihre Erleuchtung, und, vermittelst der wohlthätigen Wirkung ihrer Stralen, auch die benöthigte Wärme erhält. Sie hat den Mond zum Begleiter, mit welchem sie, in Gemeinschaft mehrerer dunklen Kugeln, in einer beinahe kreisförmigen Bahn, in 365 Tagen 6 Stunden um die Sonne rollt.

Dieser Sonne hat der Allmächtige in ihrem Systeme den schicklichsten Ort angewiesen. Sie thront beynahe in der Mitte desselben, und wälzt sich, wie die Astronomen aus den Beobachtungen der regelmäßigen Fortrückung ihrer Flecke gefunden, in 25 Tagen 14 Stunden einmal von Westen gegen Osten um ihre Axe, die sich in einer unverrückten Stellung unter einem Winkel von 82½ Grad gegen die Ebene der Ecliptik oder Erdbahn neigt. Ihre gewaltige Kugel übertrifft die Größe der Erde vierzehn hunderttausendmal, sie hat 609000 Meilen im Umfange, und 194000 Meilen, mehr als 112

Erdkugeln, im Durchmesser. Ihre Oberfläche faßt über 118140 Millionen Quadratmeilen, und es ist auf derselben 12700mal mehr Raum, als auf der Erde. Die Sonne hat 363800mal mehr Masse als die Erdkugel, ist aber 4mal weniger dichte als dieselbe*). Sie soll, der ältern Meinung zufolge, ein wirkliches Feuer seyn, dessen Theile auf uns und alle übrigen Planeten herabströmen, weil dies die fühlbare Wärme ihrer Stralen, und daß sie, vermittelst der Brennspiegel in einem engern Raum gebracht, feste Körper anzünden, zu beweisen scheint. Dies Sonnenfeuer müßte hiernach keine Nahrung brauchen, und bey seinen unaufhörlichen Ausflüssen niemals einen Abgang leiden. Nach der Erklärung des Herrn Eulers ist die Feuermaterie der Sonne in ihren subtilsten Theilen in einer beständig zitternden Bewegung, und pflanzt Licht und Wärme durch die feine Himmelsluft, oder den Aether, auf

*) Ich gebe hier und im folgenden die Größe, Masse und Dichtigkeit der Sonne und Planeten nach den in meiner Erläuterung der Sternkunde, 2te Auflage, nach den neuesten Beobachtungen vorkommenden Bestimmungen an.

eine ganz ähnliche Art wie eine Glocke den Schall durch die Luft, nach allen Seiten des Sonnengebiets fort, ohne daß dabey wirklich jene Ausflüsse erfolgen. Nach der neuesten, höchstwahrscheinlich richtigern Meinung, ist die Sonne eine feuerlose elektrische Kugel, deren Licht, bey ihrer erstaunlichen Größe, durch ihren schnellen Umschwung *) hervorgebracht wird, und sich alsdann auf irgend eine Art durch alle Räume ihres weiten Gebiets wirksam zeigt. Ich habe an einem andern Orte **) meine Gedanken über die Natur der Sonne geäußert, daß nämlich dieselbe ein ursprünglich dunkler planetischer Körper sey, welchen Gott mit der Lichtmaterie umhüllt, die um ihn, wie die Luft um unsern Erdball, strömt, dessen feuerlose Stralen sich durch den Aether fortpflanzen, aber erst nach

der

*) Ein Punkt des Sonnen-Aequators schwingt sich, bey dem 112mal größern Umfange der Sonnenkugel und ihrer 25tägigen Umwälzung, 106mal schneller fort, als ein Punkt des Erd-Aequators.

**) Im 2ten Bande der Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin, 1776.

der in einem jeden Lande vorkommenden Größe des Einfallswinkels in der Atmosphäre, bey ihrer erstaunlich schnellen Bewegung, nach Beschaffenheit des dortigen Bodens und der aus der Erde aufsteigenden Dünste, durch verschiedene Modifikation und Mischungen der mineralischen, thierischen und vegetabilischen Urstoffe derselben, zunächst an der Erdoberfläche mehr oder weniger Wärme hervorbringen und bewirken. Die Sonnenflecke halte ich für Oeffnungen in der Sonnen-Atmosphäre (eigentlicher Sonnen-Photosphäre), oder gewisse hie und da von der Lichtmaterie entweder gänzlich oder nur zum Theil entblößte, und folglich gar kein oder wenig Licht zurückwerfende Gegenden der Sonnenoberfläche *).

*) Herr Erbländmarschall von Hahn zu Remplin, und Herr Doktor und Oberamtmann Schröter in Lilienthal haben, vermittelst großer Herschelscher Teleskope, meine obige Meinung sehr gut bestätigt gefunden. (S. astron. Jahrb. 1795, Seite 226 — 232; und Herrn Schröters Beobachtungen über die Sonnenflecke, sammt Bemerkungen über die scheinbare Fläche, Rotation und das Licht der Sonne, mit Kupf. in 4to. Erfurt 1789.)

Es sey nun die eine oder die andere Voraussetzung richtig, so streut der prachtvolle Sonnenkörper durch Millionen Meilen weite Räume rund um sich wohlthätig Leben, Licht, Wärme und Fruchtbarkeit aus, und läßt diese segnenden Einflüsse, so viel uns nunmehr bekannt ist, sieben Haupt- und siebzehn Nebenplaneten, worunter sich die Erde mit ihrem Monde befindet, nebst einer ungleich größern Anzahl Kometen, genießen.

Merkur, der nächste Planet an der Sonne, ist gleichwohl 9400 Halbmesser der Erde (jeden zu 860 deutsche Meilen) oder mehr als 8 Millionen Meilen von der Sonne entfernt *). Er ist der Sonne drittehalbmal näher als die Erde, und wird daher 6mal stärker als sie von derselben erleuchtet **). Er umläuft seine Bahn, die über 50 Mil-

*) Bey diesen und den folgenden Angaben der Entfernungen der Planeten, liegt allemal ihr mittlerer Abstand von der Sonne zum Grunde.

**) Die Stärke und Schwäche des Lichts nimmt mit dem Quadrate der Annäherung oder Entfernung vom leuchtenden Körper zu oder ab. Ist also in einer doppelten Entfernung oder Annäherung vier-, in einer dreyfachen neun- u. s. f. mal schwächer oder stärker.

lionen Meilen im Umfange hat, in 88 Tagen, und rollt in einer Sekunde $6\frac{7}{10}$ Meilen fort. Er ist der kleinste Planet von den sieben, die wir bis jetzt im Gebiete der Sonne kennen; denn seine Kugel ist, dem Inhalt oder Raume nach, etwa 16mal kleiner, als die Erde. Er hat nur etwa den 6ten Theil von der Masse (eigenthümlichen Schwere, Materie, Gewicht) der Erde, ist daher über $2\frac{1}{2}$mal dichter als die Erde *), und verhältnißmäßig der schwerste Planet von allen. Merkur ist zur Zeit seiner obern Zusammenkunft mit der Sonne, da er hinterhalb derselben steht, und seine größte Entfernung von der Erde erreicht, 29; und in seiner untern diesseits der Sonne, da er uns am nächsten steht, nur 13 Millionen Meilen von der Erde entfent.

In einer größern Entfernung, nämlich in einem Abstande von 17500 Erdhalbmessern, oder über 15 Millionen Meilen, wälzt sich Venus in 224 Tagen

*) Neuton hat die Gesetze zur Berechnung der Massen der Planeten entdeckt (s. Erläuterung der Sternkunde, §. 598.). Die Größe durch die Masse dividirt, giebt die Dichtigkeit, und zwar in Ansehung der Erde, wenn deren Größe und Masse als 1 angesetzt wird.

um die Sonne. Der Umfang ihrer Bahn faßt 95 Millionen Meilen, und sie legt auf derselben in einer Sekunde $4\frac{9}{10}$ Meilen zurück. Ihre Kugel wird mit der Erde fast von gleicher Größe geachtet, und so ist auch ihre Masse und Dichtigkeit mit der der Erde beynahe gleich. Sie ist der Sonne anderthalbmal näher als wir, und das Licht derselben muß daher dort noch einmal so stark als bey uns seyn. Sie dreht sich, nach der allerneuesten Untersuchung des Herrn Oberamtmanns Schröter, in 23 Stunden 22 Minuten um ihre Axe; auch wollen einige Astronomen einen Mond bey derselben gesehen haben, dessen Daseyn aber noch zweifelhaft ist. Venus ist in ihrer obern Zusammenkunft mit der Sonne 36, und in ihrer untern kaum 6 Millionen Meilen von der Erde entfernt.

Nun folgt in einem Abstande von 24000 Erdhalbmessern, oder 21 Millionen Meilen, der Planet den wir bewohnen, nämlich die Erde *). Sie vol-

*) Die ersten Grundsätze, worauf sich die Berechnung der Entfernungen der himmlischen Körper gründen, sind mit denjenigen einerley, deren sich die Geometrie täglich bedient. Der Unwissende erstaunt, daß man auf dem Felde

lendet in einem Jahre oder nach 365 Tagen 6 Stunden, ihre Reise um die Sonne, welche über 131 Millionen Meilen lang ist. Sie legt daher in jeder Sekunde $4\frac{1}{10}$ Meilen zurück. Sie wälzt sich um ihre Axe, die in einer unverrückten Stellung unter einem Winkel von $66\frac{1}{2}$ Grad gegen die Ebene ihrer Lauf-

den Abstand der Oerter ausmessen kann, ohne sie mit einem Fuße zu berühren. Es ist bekannt, daß, je näher die Gegenstände dem Meßkundigen liegen, desto genauer kann er ihre Weite finden. Eben das gilt auch bey den Himmelskörpern. Der Mond ist uns am nächsten, seine Entfernung läßt sich daher am zuverläßigsten finden. Das Verfahren kann etwa folgendermaßen allgemein vorstellig gemacht werden: Wenn man sich zwey Beobachter auf der Erdoberfläche denkt, wovon der eine den Mond im scheinbaren Horizont, und der andere zu gleicher Zeit in der Nähe des Scheitelpunkts hat, so läßt sich der Winkel beobachten, den ihre Gesichtslinien zum Monde zwischen sich haben, oder um welchen der eine den Mond am scheinbaren Gewölbe des Himmels an einem andern Orte sieht, als der andere. Dieser Winkel heißt in der Sternkunde die horizontale Mond-Parallaxe, und beträgt etwa einen Grad. Ziehet nämlich der erstere Beobachter in Gedanken eine Linie zum aufgehenden Mond, und eine andere zum Mittelpunkte der Erde; der zweite aber eine dritte Linie von da durch seinen Standort, bis zu dem nahe bey seinem Scheitelpunkte stehenden Mond, so ergiebt sich ein Dreyeck, in welchem der Halbmesser der Erde von

bahn geneigt bleibt, in 23 Stunden 56 Minuten Sonnenzeit, und rollt inzwischen oder an jedem Tage um 355000 Meilen fort. Die Erdkugel ist unter ihren Polen ungefähr um den 330sten Theil ihres Durchmessers abgeplattet. Der Mond ist ein Nebenplanet der Erde, und ihr beständiger Beglei-

860 Meilen eine bekannte Seite; der Winkel am Monde oder die Parallaxe, imgleichen der rechte Winkel an der Oberfläche der Erde (beym erstern Beobachter) zwey bekannte Winkel sind. Nichts wird mehr erfordert, um nach leichten Regeln die Länge der vom zweyten Beobachter gezogenen Linie, welche hier die Entfernung des Mondes vom Mittelpunkte der Erde ist, zu finden. Hiernach ist der Mond, wenn z. B. seine Parallaxe im scheinbaren Horizonte 58 Minuten ist, 50978 Meilen vom Mittelpunkte der Erde entfernt. Je weiter ein Himmelskörper weg ist, um desto geringer wird der Winkel der Parallaxe, und um desto schwerer hält es auch, seine Entfernung bis auf geringe Theile derselben genau zu finden. Dies gilt nun auch von der Sonne. Die halbe Dicke der Erdkugel ist bey dem hiebey vorkommenden Dreyeck eine gar zu kleine Seite. Man hat deswegen auf andere Mittel denken müssen, um so genau als möglich zur Kenntniß ihres Abstandes zu gelangen. Die beobachteten Durchgänge der Venus von 1761 und 1769 haben besonders hiezu gedient. Vermittelst des letztern bestimmten die Astronomen die mittlere horizontale Sonnenparallaxe auf 8½ Sekunden, etwa 400mal geringer als die beym Monde, und hieraus

ter auf ihrem jährlichen Wege um die Sonne. Er steht uns daher unter allen Himmelskörpern am nächsten, und ist ungefähr nur 60 Halbmesser der Erde, oder 51600 Meilen entfernt. Die Mondbahn hat etwa 324000 Meilen im Umfange *), und dies

läßt sich wieder auf obige Art berechnen, daß die Entfernung der Sonne um eben so vielmal größer sey, und 20851000 Meilen betrage. Diese Sonnenweite liegt bey den in diesem Buche angesetzten Entfernungen und Größen der Sonne und Planeten zum Grunde. Die weiter entlegenen Planeten haben eine noch geringere Parallaxe; sie bleibt zuletzt nicht mehr meßbar, und findet bey den Fixsternen gar nicht statt. Die Entfernungen dieser Himmelskörper müssen nach andern Gründen berechnet oder beyläufig bestimmt werden. Wer hier einwendet, daß z. B. die Angaben des Abstandes der Sonne oft bis auf viele tausend Meilen verschieden sind, der bedenkt nicht, daß kleine Unvollkommenheiten der besten Instrumente, und unvermeidliche, obgleich äußerst geringe, Beobachtungsfehler bey der Berechnung desselben einen sehr ansehnlichen Unterschied herausbringen können. Dieses kann aber dem Astronomen eben so wenig zum Vorwurf gereichen, als dem Geometer, wenn letzterer eine geometrisch ausgemessene Entfernung von 20000 Fuß nicht bis zur Genauigkeit eines Zolles richtig bestimmen kann. Und dies ist etwa das Verhältniß von 100 Meilen gegen den Abstand der Sonne von uns.

*) Der Umfang der ganzen Mondbahn ist unterdessen etwa nur halb so groß als der Umfang der Sonnenkugel.

sen Weg um die Erde legt der Mond in 27 Tagen 8 Stunden zurück; er beschreibt also in einer jeden Stunde 500 Meilen in seiner Bahn. Mit der Erde gemeinschaftlich legt er aber in jeder Stunde über 14000 Meilen zurück. Er dreht sich während seines Umlaufs einmal um seine Axe, daher er der Erde immer nur eine und dieselbe Seite zuwendet. Die Mondkugel ist im Durchmesser gegen 4mal, dem Flächenraume nach etwa 14mal, und dem körperlichen Inhalte nach 50mal kleiner, als die Erde. Sie enthält etwa den hundertsten Theil von der Masse der Erde, und ist $\frac{3}{10}$ weniger dichte, als die Erde.

Jenseits unsers Planeten, also in einem größern Kreise, läuft Mars in einem Jahre und 322 Tagen um die Sonne. Er ist von derselben 87000 Halbmesser der Erde, oder fast 32 Millionen Meilen entfernt. Seine Bahn hat gegen 200 Millionen Meilen im Umfange, und er legt auf derselben in jeder Sekunde $3\frac{4}{10}$ Meilen zurück. Seine Kugel, deren Axe, nach den neuesten Beobachtungen des Herrn Herschels, 61 Grad gegen seine Laufbahn geneigt,

und unter ihren Polen um den 16ten Theil ihres Durchmessers abgeplattet ist, dreht sich in 24 Stunden 39 Minuten einmal herum. Er ist von der Sonne um mehr als die Hälfte weiter entfernt, als die Erde; mithin erscheint ihm die Sonne um so viel im Durchmesser kleiner, und ihr Licht um die Hälfte schwächer. Dieser Planet ist beynahe fünfmal kleiner als die Erde, seine Kugel faßt den zehnten Theil von der Masse der Erde, und ist fast um die Hälfte weniger dichte, als unser Planet; er steht zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 52½, hingegen zur Zeit seines Gegenscheins nur 11 Millionen Meilen von der Erde.

Nun rollt in einer mehr als dreymal größern Ferne Jupiter seine Bahn um die Sonne in 11 Jahren und 314 Tagen. Dieser Planet ist der größte von allen, die wir kennen, und übertrifft die Größe der Erde 1474mal. Seine Kugel faßt aber nur 328mal mehr Masse, als die Erde, und hat daher eine fast fünfmal geringere Dichtigkeit als dieselbe. Er ist über 126000 Halbmesser der Erde, oder 18 Millionen Meilen, von der Sonne entfernt, folg=

lich hat er eine fünfmal größere Weite, als wir, von derselben, und das Licht der Sonne muß bey ihm 25mal schwächer, als bey uns, seyn. Sein Weg um die Sonne trägt 682 Millionen Meilen aus, und er legt in einer Sekunde $1\frac{8}{10}$ Meilen zurück. Diese große Planetenkugel, die unter ihren Polen um etwa $\frac{1}{14}$ abgeplattet ist, und deren Axe sich einige 80 Grade gegen ihre Laufbahn neigt, wälzt sich mit einer ungemeinen Geschwindigkeit in 9 Stunden 56 Minuten einmal um. Sie hat beständig vier Monde als Begleiter um sich, welche nach den Beobachtungen etwa nur achtmal kleiner als die Erde seyn müssen. Der nächste ist sechs ihrer Halbmesser von ihr entfernt, nnd braucht nur 1 Tag und 18 Stunden zu seinem Umlaufe; der entfernteste aber 26 solcher Halbmesser, und vollendet seine Bahn in 16 Tagen und 16 Stunden. Jupiter ist mit seinem Gefolge in seiner Zusammenkunft mit der Sonne 129, und in seinem Gegenscheine mit derselben 87 Millionen Meilen von uns entfernt.

In einem fast noch einmal so weiten Kreise, als Jupiter, wälzt sich Saturn (den wir bis zum Jahre 1781 als den entlegensten Planeten kannten) um die Sonne. Seine Entfernung von derselben trägt über 231000 Halbmesser der Erde, oder 199 Millionen Meilen aus. Er legt seine weite Laufbahn, die über 1280 Millionen Meilen faßt, in 29 Jahren und 169 Tagen zurück, und rollt in jeder Sekunde $1\frac{3}{10}$ Meilen fort. Seine Kugel ist 1030mal größer, als die Erde, hat aber nur 107mal mehr Masse als dieselbe und daher zehnmal weniger Dichtigkeit. Da dieser Planet $9\frac{1}{2}$mal weiter von der Sonne steht als wir, so muß das Licht derselben daselbst um 90mal schwächer, als bey uns, seyn. Er wird auf seinem langen Wege um die Sonne von sieben Monden begleitet. Der ihm am nächsten stehende ist beynahe drey seiner Halbmesser von ihm entfernt, und läuft um ihn in 23 Stunden. Der äußerste Trabant steht 54 Halbmesser von ihm ab, und braucht 79 Tage 8 Stunden zu seinem Umlaufe. Noch hat der Saturn in einem verhältnißmäßig geringen Abstande von seiner Kugel einen von der Sonne leuchtenden,

ziemlich breiten, aber wenig dicken, von Herrn Herschel als doppelt erkannten Ring innerhalb der Bahn des ersten Trabanten um sich, von dem oben mit mehrerm geredet worden. Die Breite dieses Ringes trägt $3\frac{5}{8}$, sein Durchmesser $23\frac{1}{2}$, und der Durchmesser des Saturns selbst 10 Erddurchmesser aus. Dieser Planet ist mit seiner weitläufigen Begleitung zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 220, und seines Gegenscheins 178 Millionen Meilen von der Erde entfernt.

Endlich ist erst am 13ten März des Jahres 1781 (eine in den Annalen der Sternwissenschaft auf immer merkwürdige Epoche) der siebente Hauptplanet, Uranus, entdeckt worden *), mit dessen erstaunlicher Laufbahn wir das majestätische Planeten-Gebiet der Sonne um das Doppelte erweitert sehen. Dieser Planet ist nämlich noch einmal so weit, als Saturn, und 400 Millionen Meilen von der Sonne entfernt. Er vollendet seine 2514 Millionen Meilen lange Reise um die Sonne erst in 83 Jahren, und legt in jeder Se-

*) S. Seite 5 die Anmerkung meiner Anleit. zur Kenntniß des gestirnten Himmels. 7te Auflage.

kunde $\frac{9}{10}$ Meilen zurück. Seine Kugel ist nach den bisherigen Untersuchungen 83mal größer, als unsere Erde, und hat 19mal mehr Masse, als die Erde. In seinem 19mal größern Abstande erhält er von der Sonne ein 361mal schwächeres Licht, als wir. Bis jetzt hat Herr Herschel sechs Trabanten um ihn entdeckt *). Dieser entlegenste von allen Planeten, die wir kennen, ist zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 421, und in seinem Gegenscheine 379 Millionen Meilen von der Erde entfernt **).

Außer diesen sieben Haupt- und achtzehn Nebenplaneten giebt es im weiten Reiche der Sonne eine ungleich größere Anzahl anderer Weltkörper, welche

*) S. Seite 504.

**) Man pflegt, um die großen Entfernungen der Planeten von der Sonne, durch eine sinnliche Vorstellung begreiflicher zu machen, zu setzen: Eine Kanonenkugel geht gewöhnlich in jeder Sekunde auf 600 Fuß weit. Sie hätte aber bey aller dieser Schnelligkeit, aus der Sonne zu fliegen (die mittlern Entfernungen vorausgesetzt) nach dem Merkur 9½, der Venus 18, der Erde 25, dem Mars 38, dem Jupiter 130, dem Saturn 238 Jahre nöthig, und im Uranus würde sie erst nach 479 Jahren anlangen. Den Weg von der Erde bis zum Monde hingegen könnte sie bereits in 23 Tagen zurücklegen.

in sehr langen und schmalen ellyptischen Bahnen sich um die Sonne wälzen. Dies sind die Kometen *). Wegen des neblichten, blassen und trüben Ansehens ihrer glänzenden, oft sehr langen Schweife von verschiedenen Gestalten, wegen des Ungewöhnlichen, welches sie in ihren unerwarteten Erscheinungen und von den Planeten ganz verschiedenen Fortrückungen zeigen, hielt der Aberglaube ehedem diese Himmelskörper für Schreckbilder und Strafruthen einer erzürnten Gottheit. Die neuere Sternkunde aber beweißt, daß es ansehnliche Welt-

*) Außer einigen hundert Kometen, von welchen uns die Alten nur sehr unvollständige Beobachtungen hinterlassen haben, sind bis jetzt (Sept. 1800) die Bahnen von 93 seit dem Jahre 837 erschienenen berechnet, wenn man nämlich die schon einigemal wiedergekommenen nur einmal rechnet. Wie viele aber mögen vor Erfindung der Fernröhre, und außer denen von den Astronomen besonders ehemals versäumten, bey Tage oder trübem Wetter zu Nacht, oder in den hellen Sommernächten, oder in der Nachbarschaft des Südpols, am Himmel gestanden haben, die nicht beobachtet worden? Lambert berechnet in seinen kosmologischen Briefen durch einen beyläufigen Ueberschlag, daß sich allein innerhalb der Bahn des Saturns 12000 Kometen aufhalten, oder der Sonne am nächsten kommen können.

körper sind, die aus einem feinern Stoffe, als die Planeten, gebildet zu seyn scheinen, und außer der Erleuchtung, die sie etwa von der Sonne erhalten, mit einer eigenthümlichen Lichtmaße umgeben sind. Sie kommen aus den entferntesten Gegenden des Sonnengebiets her, durchlaufen in ihren langen Gleisen sowohl von Westen gegen Osten, als in entgegesetzter Richtung die Ebenen aller Planetenbahnen unter allen möglichen Richtungen, senken sich oft tief zur Sonne herab, um welche Zeit sie in die Nachbarschaft der Erde kommen, und uns sichtbar werden können; schwingen sich oft nahe um diesen mächtigen und alles belebenden Körper, und eilen dann wieder von demselben weg, bis sie endlich sich den Augen der Erdbewohner entziehen, oft weit über die Bahn des Uranus hinaus gehen, und zu ihrer Rückkehr gewöhnlich Jahrhunderte gebrauchen. Viele geben dem Erdball in der Größe nichts nach, und manche mögen ihn hierin weit übertreffen*).

*) Der Komet, welcher zuletzt im Jahre 1759 sichtbar war, braucht 75 bis 76 Jahre zu seinem Umlaufe. Er ist seit dem Jahre 1456 5mal erschienen, und der einzige, dessen Laufbahn fast so genau als die von einem Planeten be-

Das Gebiet der Sonne erstreckt sich demnach durch erstaunliche Entfernungen über viele uns bereits bekannt gewordene große Weltkörper. Ist es aber wohl glaublich, daß dem Erdbewohner, welcher nur mit bewafneten Augen erst vor 190 Jahren die am leichtesten zu erkennenden Jupiterstrabanten entdeckt hat, keine Planetenkugel unserer Sonnen-

kannt ist. Ein anderer Komet, welcher im Jahr 1661 erschien, wurde bisher mit vieler Wahrscheinlichkeit für den nämlichen gehalten, der im Jahr 1532 sichtbar war. Er brauchte hiernach 129 Jahre zu seinem Umlauf, und seine abermalige Rückkehr zur Sonne sollte in den Jahren 1789 oder 1790 erfolgen. Der Komet ist aber nicht zum Vorschein gekommen, aus Ursache, weil die Voraussetzung seiner Einerleyheit mit dem von 1532 nicht richtig war. Ein Komet, der im Jahre 1264 sich zeigte, wird mit dem vom Jahr 1556 für einerley gehalten, und dieser würde also nach Verfluß von 292 Jahren, im Jahr 1848, zurück zu erwarten seyn. Endlich findet Neuton die periodische Wiederkehr des großen Kometen vom Jahr 1680 nach 575 Jahren. Von den 93 Kometen, deren Lauf, so weit sie etwa uns sichtbar bleiben, bis zu dem im December 1799 erschienenen, berechnet worden, liefen in ihrer Sonnennähe zwischen der Sonne und der Merkursbahn hindurch 18; zwischen der Merkur- und Venusbahn 36; zwischen der Venus- und Erdbahn 20; zwischen der Erd- und Marsbahn 15; zwischen der Mars- und Jupitersbahn 4. Die

welt mehr unbekannt sey? und sollten wirklich die äußersten Grenzen des Sonnenreichs da seyn, wo wir nunmehr seit dem Jahre 1781 den Uran entdeckt haben? Oder können nicht noch einige Planetenkugeln jenseits dieser erstaunlich großen Planetenbahn, immer von Menschen ungesehen, ihre weiten Kreise um die Sonne beschreiben? Dies

Kometen erscheinen allemal in einen starken Nebel oder feinen Lichtstoff eingehüllt. Bey ihrer schnellen Annäherung gegen die Sonne reißen sich von ihrer Oberfläche und ihren Lichthüllen viele äußerst subtile, für sich leuchtende Theile los, welche, da sie die nahe Sonne vielleicht ihrer Natur nach fliehen, sich hinterhalb dem Kometen der Sonne gerade gegenüber oft einige hunderttausend Meilen weit fort erstrecken, und uns in ihren Schweifen sichtbar werden. Dies ist meiner Meinung nach, die wahrscheinlich richtigste Erklärung der Entstehung der Kometenschweife. Die ungemein feine und durchsichtige Materie derselben, durch welche uns noch die Fixsterne, ungeachtet ihrer großen Entfernung, sichtbar bleiben, muß deswegen ein eigenes Licht haben, weil sie auch in Ansehung des Sonnenstandes hinter dem Körper im Schatten des Kometen sichtbar bleibt, und kann nicht aus wässerigen undurchsichtigen Dünsten einer Kometen-Atmosphäre bestehen. Sie scheint überhaupt mit den Leuchtungen bey elektrischen Versuchen, dem Zodiakallichte und den Nordscheinen, eine große Verwandschaft zu haben.

scheint sehr möglich zu seyn, wenn man den ungeheuren Raum bedenkt, der sich noch zwischen der Bahn des Urans und dem Gebiete des nächsten Fixsterns befinden muß, worüber nachher das Nähere vorkommen wird *). Innerhalb der Bahn des Merkur läßt sich schwerlich ein noch unbekannt gebliebener Planet gedenken; allein, wozu auf einmal der zwischen Mars und Jupiter befindliche verhältnißmäßig zu große Raum? Wer weiß, ob nicht auch daselbst noch ein von uns bisher nicht bemerkter Hauptplanet seine ihm von der Allmacht vorgezeichnete Laufbahn durchwandelt **)? Dieser Welt-

*) S. Herrn Wurms Abhandlung über mögliche Planeten und Kometen unsers Sonnensystems, in meinem astronom. Jahrb. für 1790, Seite 167 u. folg.

**) Das Daseyn dieses Planeten scheint insbesondere aus einem merkwürdigen Verhältnisse zu folgen, welches die nunmehr bekannten sieben Hauptplaneten in ihrer Entfernung von der Sonne beobachten. Man nenne, um dies nur beyläufig in kleinen Zahlen darzustellen, den Abstand des Saturns von der Sonne 100, so ist der Merkur 4 solcher Theile von der Sonne entfernt. Die Venus 4 und 3 = 7. Die Erde 4 und 6 = 10. Der Mars 4 und 12 = 16. Nun aber kommt eine Lücke von dieser so ordentlichen Progression. Vom Mars an folgt ein Raum

körper kann unserer Erde an Größe nichts nachstehen, und dennoch mit Fernröhren nicht gesehen werden, da uns selbst der große Jupiter nur als ein glänzender Punkt erscheint. Eine noch mehr gegründete Ursache seiner Unsichtbarkeit für uns wäre darin zu suchen, daß er vielleicht das Sonnenlicht von seiner Oberfläche nicht lebhaft genug zurück wirft, um uns bey seiner vermuthlichen geringen Größe aus seiner schon sehr beträchtlichen Entfernung noch sichtbar zu bleiben. Außer den Planeten muß die Anzahl der uns noch unbekannten Kometen in unserm Sonnensysteme sehr ansehnlich seyn.

von 4 und 24 = 28 Theilen, worin bis jetzt noch kein Planet gesehen wird. Sollte der Urheber der Welt diesen Raum leer gelassen haben? dies ist nicht wahrscheinlich. Von hier kommen wir zu der Entfernung des Jupiters; durch 4 und 48 = 52, des Saturns durch 4 und 96 = 100. und endlich des Urans durch 4 und 192 = 196 Theile Nach einem von Kepler erfundenen Gesetze, daß sich nämlich die Quadrate der Umlaufszeiten zweyer Planeten gegen einander verhalten, wie die Würfel ihrer Entfernungen von der Sonne, läßt sich berechnen, daß dieser noch zu vermuthende achte Hauptplanet zwischen Mars und Jupiter seinen Umlauf um die Sonne, da wo die 2te Kupfertafel den punktirten Kreis zeigt, in 4½ Jahren vollenden müßte.

Denn fast alle bisher gesehene und berechnete nahmen ihren Weg um die Sonne innerhalb der Marsbahn *). Sollten aber nicht eine weit größere Menge zwischen der Mars- Jupiter- Saturns- und vielleicht auch sogar noch der Uranusbahn, ꝛc. wo mehr Raum zur Bewegung ist, in ihrem Perihelio oder der Sonne am nächsten kommen? Dies ist sehr glaublich; allein für uns werden diese Kometen, da sie zu weit von der Erde entfernt bleiben, beständig unsichtbar seyn.

Was erhält aber diese ungeheuren Lasten der Weltkörper freyschwebend im Weltraume? Welche geheime Kraft beflügelt ihren Lauf, daß sie in regelmäßig abgemessenen Bahnen ungestört sich um die Sonne wälzen? Warum stehen sie niemals ermattet stille, oder werden aus der Herrschaft der Sonne weggeschleudert; sondern fangen ihren Umlauf immer wieder mit gleichen Kräften aufs neue an, wenn

*) S. meine Abhandlung über die Austheilung und Lage aller bisher bekannten Planeten- und Kometenbahnen, nebst dem dazu gehörigen Entwurfe der parabolischen Laufbahnen von 72 Kometen (ein Kupferstich 2½ Fuß im Quadrat), in 8vo. Berlin 1792.

er vollendet ist? Man könnte diese schweren Fragen dadurch am leichtesten beantworten, wenn man alles dies als die Folge des Willens und einer unmittelbaren Wirkung der Macht des Schöpfers erklärte; allein alsdann müßte der Welten-Urheber jeden Augenblick gleichsam Wunder verrichten, um den Abgang der Kräfte bey den Fortwälzungen der Weltkörper beständig durch neue zu ersetzen, welches sich nicht gedenken läßt. Er hat vielmehr gewisse unwandelbare Gesetze in die Natur jener großen Weltkugeln und in ihre Fortwälzungen gelegt, nach welchen sie sich in ihren Formen erhalten, und ihre langen Reisen in der einmal eingeführten Ordnung unverändert zurücklegen. Die Schwere nämlich ist die allgemeine Triebfeder ihrer Bewegung. Sie, diese unerforschliche Kraft, durchdringt alle Körper in ihren kleinsten Theilen, und ist vielleicht der Materie eben so wesentlich, als die Ausdehnung. Vermittelst derselben wenden die Weltkörper ein Bestreben an, sich beständig einander zu nähern, und dieses nach gewissen Verhältnissen ihrer Massen und Abstände. So haben die Kugeln im Planeten-

system eine Schwere (Senkungskraft) gegen die Sonne, oder sie werden von derselben angezogen, und zwar, wie Neuton glücklich entdeckte, nach dem Quadrat ihrer größern oder kleinern Entfernung, schwächer oder stärker. Nun würden sie sich, dieser Kraft allein überlassen, der Sonne immer mehr nähern, und zuletzt auf dieselbe fallen, wenn nicht gleichsam die Hand des Welturhebers gleich bey ihrer Formung ihnen eine eigenthümliche, und beständig geradelienigt fortgehende Bewegung mitgetheilt hätte. Zufolge derselben äußern sie, nach Neuton, eine vom Mittelpunkte fliehende Kraft und suchen sich allemal unter einem rechten Winkel mit der von ihnen zur Sonne gehenden Linie, von ihren Bahnen zu entfernen. Indem sie nun durch diese beyden so genannten Centralkräfte zugleich getrieben werden, so beschreiben sie fast kreisförmige in sich selbst immer weiter zurückkehrende Bahnen um die Sonne. Auf gleiche Art laufen alle Nebenplaneten oder Monde um ihren Hauptplaneten. Dies sind bey den Fortwälzungen der großen Himmelskörper eben die Grundgesetze, nach welchen ein Stein zur

Erde fällt, oder einen Kreis vollführt, wenn man ihn, an einen Faden angebunden, um die Hand schwingt. Bewundernswürdige Uebereinstimmung der Naturwirkungen im Kleinen und Großen! Wer verkennt hiebey den allgemeinen Schöpfer der Welt *)?

*) Die Erklärung dieser und anderer unwandelbaren Gesetze, nach welchen sich jene Weltkugeln fortwälzen, haben wir vornehmlich einem Kepler, Huyghen und Neuton zu danken; Männern, deren Ruhm noch die spätesten Jahrhunderte erheben werden. Sie durchforschten die Kräfte der eigenthümlichen Schwere, Masse und Dichtigkeit der Planeten, ihrer wechselseitigen Anziehung und Zurückstoßung, und wie der Schöpfer solche gegen einander abgewogen. Nach diesen Grundsätzen wird der Lauf dieser Weltkörper auf Jahrhunderte zum voraus berechnet, und ihre Stelle zu jeder Zeit aufs genaueste bestimmt. So glücklich arbeiteten sie im Allgemeinen; allein, ins Innerste der Natur zu dringen, den ersten Grundstoff der Körper zu entdecken, die Beweise der allgemeinen Naturgesetze und den Grund dieser mächtig wirkenden Kräfte darzulegen, dies blieb ihnen und noch bis jetzt den größten Naturforschern unauflöslich. Daß z. B. ein Stein zur Erde fällt, wenn er sich frey überlassen wird, ist dem gemeinsten Manne bekannt, und scheint für ihn nichts besonderes zu haben; wie das aber zugeht, das wußte Neuton nicht.

Die Planeten laufen in wenig excentrischen, das ist: nicht sehr länglichen Ellipsen oder ovalen Kreisen, sondern fast in Cirkulskreisen um die Sonne. Letztere liegt in dem einen Brennpunkte dieser Bahnen, und die Wirkung ihrer Anziehungskraft auf die Planeten nimmt mit den verschiedentlichen Entfernungen derselben zu und ab; so daß der Planet in seiner Sonnennähe stärker von der Sonne angezogen wird, als in der Sonnenferne, und daher in jener Gegend seiner Bahn in einer gleichen Zeit einen größern Bogen beschreibt, als in dieser. Nach dem von Kepler erfundenen Gesetze verhalten sich hiebey die Zeiten gegen einander, nicht wie die Geschwindigkeiten oder Längen der zurückgelegten Bogen, sondern wie der Flächeninhalt der Räume, die eine von den sich bewegenden Planeten nach der Sonne jedesmal gezogene Linie inzwischen von der Ebene seiner ellyptischen Bahn abschneidet. Damit nun die Planeten bey dieser ungleichen Wirkung der Sonne ihre Bahnen dennoch allemal in gleichen Zeiten mit unveränderter Geschwindigkeit umlaufen, müssen sie nothwendig in der einen Hälfte der-

selben, in welcher sie sich von der Sonne entfernen, die in der andern gegen die Sonne erhaltene größere Schwerkraft völlig wieder verlieren. Und da sie ferner sich beständig durch die feine Himmelsluft (den Aether) schnell hindurch wälzen müssen, welche sie sey auch noch so subtil, doch ihren Flug aufhalten und sie endlich zum Stillstehn bringen könnte, so hat der Schöpfer höchst wahrscheinlich der Sonne eine auf die Planeten gerade um so viel überwiegende Anziehungskraft gegeben, als nöthig ist, bey einem jeden Umlauf derselben diesen allem Anschein noch geringen Widerstand zu überwinden, um allemal in ihren Gleisen mit unverminderten Kräften wiederzukehren.

Der Mond ist als ein Nebenplanet unserer Erde am nächsten. Es ist daher kein Wunder, daß wir ihn am genauesten kennen. Schon mit bloßen Augen zeigt er helle und dunkle Stellen, und bereits sehr mittelmäßige Fernröhre zeigen auf seiner Oberfläche viele Ungleichheiten. Ueberhaupt scheinen die hellen Theile größtentheils aus felsigten und gebirgigten Ländern zu bestehen; die dunkeln hielt man

ehedem für Meere, allein jetzt glaubt man mit mehrerm Grunde, daß es gleichfalls Mondländer sind, die aber ebener sind, und das Licht der Sonne nicht so lebhaft als die übrigen zurückwerfen. In den hellern Theilen findet man überall eine außerordentliche Menge größtentheils runder mit hellen Ringen oder Wällen eingefaßter Gruben oder mancherley Vertiefungen und erhabene Oerter, Gebirgsketten rc., welche, nach dem verschiedentlichen Stande des Mondes gegen die Sonne, entweder innerhalb ihrer Grundfläche oder der Sonne gerade gegen über längere oder kürzere oft völlig pyramidalförmige Schatten im Monde werfen. Was können diese bey einer so ansehnlichen Kugel als der Mond ist, anders seyn, als Berge und Thäler? Die Astronomen haben einige dieser Mondberge beträchtlich höher gefunden als die höchsten Berge der Erde, und selbst die Tiefen vieler Mondgruben übertreffen unsere ansehnlichsten Gebirgshöhen. Man sieht beym zu- und abnehmenden Monde an dem elliptischen Grenzbogen, der die lichte Seite von der dunkeln trennt, und wo die Sonne im Monde entweder auf- oder unter-

geht, viele von jenem abgerissene Punkte, welches Spitzen der Berge sind, die eher oder später als das Thal oder ebene Vorland von der Sonne erleuchtet werden. In den großen dunkeln Gegenden des Mondes, die man zum Theil für cultivirte Länder, Waldungen ꝛc. halten könnte, sind kleine hellere Plätze, Einsenkungen, Streifen und Schattirungen, mit Bergen eingefaßte Ebenen, Gruben, mehr erleuchtete Landstriche, niedrige Bergadern ꝛc. Auch hat man durch einige Wahrnehmungen beweisen wollen, daß der Mond einen Dunstkreis um sich habe, der aber durchsichtiger wie der unsrige, ohne Wolken und Nebel seyn muß, weil er uns nicht hindert, die Mondflecke allemal deutlich zu sehen *). Die Venuskugel zeigt, durch Ferngläser betrachtet,

*) S. Herrn Oberamtmanns Schröters Versuch einer Topographie des Mondes, in dessen Beyträgen zu den neuesten astron. Entdeckungen, Seite 221 u. folg.; und besonders dessen schätzbares Werk, betitelt: Selenotopographische Fragmente zur genauern Kenntniß der Mondfläche, ihrer erlittenen Veränderungen und Atmosphäre, samt den dazu gehörigen Specialkarten und Zeichnungen, 91 Bogen in groß 4to, mit 43 Kupfertafeln. Lilienthal und Helmstädt, 1791.

große blasse Flecke, auch, besonders zu der Zeit, wenn sie sichelähnlich erleuchtet erscheint, an ihrer innern Aushölung oder Lichtgrenze Ungleichheiten, einen merklichen Lichtabfall, und verschiedene Gestalten ihrer Hörnerspitzen. Das sind deutliche Anzeigen von einer Atmosphäre, von Bergen und Thälern *). Ihre Oberfläche muß sehr geschickt seyn, das Licht der Sonne zurückzuwerfen; sie hat vielleicht viele Felsen, und diesen verdankt die Venus bey ihrer Sonnennähe ihren vorzüglichen Glanz. Einige Astronomen haben etwas Mondenähnliches bey derselben bemerken wollen **). Ihre Atmos-

**) Herr Bianchini hat viele und genaue Beobachtungen über die Beschaffenheit der Oberfläche der Venuskugel angestellt. S. dessen Werk: Hesperi et Phosphori nova Phaenomena etc. fol Romae 1728. Imgleichen des Herrn Oberamtmanns Schröters Neuere Beobachtungen der Venuskugel, in meinem astron. Jahrb. für 1793, Seite 136 u. folg.; und in seinen aphroditischen Fragmenten, in 4to, Helmst. 1796. Imgleichen hat Herr Herschel neuere Beobachtungen dieses Planeten geliefert, die in den Philosoph. Transact. stehen.

***) Im Jahr 1645 soll Fontana zu Neapel diesen angeblichen Venusmond zuerst bemerkt haben. Cassini sahe ihn im Jahr 1672 den 25. Januar, und 1686 den 28. August

sphäre hat man gleichfalls bey den Durchgängen von 1761 und 1769 wahrgenommen. Im Mars zeigen sich dunkle zum Theil veränderliche Stellen welche oft einen großen Raum seiner Oberfläche einnehmen, Auch um diesen Planeten ist noch ganz

auf einige Augenblicke, und hernach niemals wieder. Eben so ging es im Jahr 1740 den 3. Nov. Short in England. Endlich ist etwas Trabantenähnliches bey der Venus im Jahr 1761 den 3. 4. 7. und 11. May in Frankreich von Montaigne durch ein 9füßiges Fernrohr, und im Jahr 1764 den 3. 4. 10. und 11. März von Rodkier und Horrebow in Koppenhagen, uud den 15. 28. nnd 29. März in eben diesem Jahre von Montbarron zu Auxerre beobachtet worden. Seit der Zeit hat kein eigentlicher Astronom sich rühmen können, eine dergleichen Erscheinung bey der Venus bemerkt zu haben. So unerklärbar dieses ist, so bedenklich bleibt es doch anzunehmen, daß jene geübten Beobachter mehreremale einen Wiederglanz der Venus im Augenglase des Fernrohrs für den Venusmond sollten angesehen haben, wie Herr Hell sich vorstellt; oder daß das Objektivglas ihrer Fernröhre schief eingesetzt gewesen, und daraus ein Nebenbild entstanden, welche Erklärung Herr Inspektor Kohler in Dresden angenommen. Herr Mairan glaubt, daß die Sichtbarkeit des Venusmondes eine gewisse seltene Durchsichtigkeit der Thierkreis-Lichtmaterie, welche um die untern Planeten noch ziemlich dichte ist, voraussetze, zumal da sich der Trabant den obigen Beobachtern immer in einem sehr ge-

neulich von Hrn. Herschel ein starker Dunstkreis bemerkt worden, welchen auch die öftere Veränderlichkeit seiner Flecke und seine stark röthliche Farbe anzudeuten scheint. Ohne Zweifel hat der Mars einen oder mehrere Monde zu Begleitern, obgleich

schwächten Lichte zeigte, und also wol selbst das Sonnenlicht nach Beschaffenheit seiner Oberfläche nicht stark genug zurückwirft. Zu den Schwierigkeiten, ihn zu sehen, können noch folgende gerechnet werden: Wenn die Venus nicht weit von ihrer obern Zusammenkunft mit der Sonne ist, so hat sie volles Licht, erscheint aber nur klein, und geht in der Abend- und Morgendämmerung unter und auf: ihr Mond ist gleichfalls verhältnismäßig kleiner, und näher bey ihr, also vielleicht ihres Glanzes wegen unsichtbar, ob er gleich, da er allemal für uns die Lichtgestalt der Venus nachahmt, volles Licht hat. Nähert sich nun die Venus, wenn sie zu ihrer untern Zusammenkunft mit der Sonne geht, unserer Erde, so nimmt zwar nach und nach ihre scheinbare Größe, und also auch die Bahn ihres Trabanten und seine Größe, zu: allein die Venus zeigt sich inzwischen eben so wie ihr Trabant, immer weniger erleuchtet, und vielleicht wirft er alsdann nicht Licht genug zurück, um uns sichtbar zu werden, oder er bleibt seiner scheinbar beträchtlich erweiterten Bahn wegen mit der Venus nicht zugleich im Felde eines gehörig vergrößerten Fernrohrs ꝛc. Am besten müßte er sich hiernach wenn er wirklich vorhanden wäre, um die Zeit auffinden lassen, da die Venus halb erleuchtet erscheint.

unsre jetzigen Ferngläser solche nicht zeigen, da diese Monde der Größe und Eigenschaft ihres Hauptplaneten angemessen, mithin für uns zu klein seyn werden, auch wahrscheinlich wenig Licht zurückwerfen. Jupiter, dieser größte Planet, hat, durch Ferngläser betrachtet, verschiedene sehr kenntliche parallel unter sich liegende Streifen oder Banden und auch einzelne Flecke auf seiner Oberfläche, an welchen sich oft sehr merkliche Veränderungen zeigen *). Seine vier Monde sind schon durch mittelmäßige Fernröhre sichtbar. Im Saturn lassen sich wegen seiner großen Entfernung sehr schwer Flecke deutlich erkennen. Doch hat bereits Cassini im vorigen Jahrhunderte, Herr Meßier vor einigen, und Herr Herschel vor wenig Jahren auch auf diesem Planeten Zonenähnliche Streifen durch achromatische Fernröhre und große Spiegelteleskope entdeckt, die aber viel schwächer, als die im Jupiter, erscheinen.

*) S. Herrn Schröters Abhandlung über die Rotation und Atmosphäre des Jupiters, in dessen Beyträgen zu den neuesten astron. Entdeckungen. 8vo, mit Kupf. Berlin 1788.

Der lezte Beobachter bemerkte auch im Jahr 1780 einen beträchtlich großen dunkeln Fleck im Saturn *). Bereits bey mäßigen Vergrößerungen der Fernröhre sieht man den großen merkwürdigen Ring wodurch sich dieser Planet vor allen andern auszeichnet, der das Licht der Sonne auffängt, und auf seine mittlern um den Aequator herum liegenden Gegenden zurückwirft **). Durch die vollkommensten Herschelschen Teleskope sind außerdem sieben Monde des Saturns sichtbar, deren er dem Anschein nach noch mehrere haben kann. Merkur steht der Sonne zu nahe, und deswegen ist seine Oberfläche am wenigsten bekannt. Selbst die große leuchtende Sonnenkugel hat ihre Flecke, welche oft, zufolge ihrer erscheinenden Größe, unsere Erdkugel an Größe vielmal übertreffen, wovon bereits oben geredet worden. Sie wurden ehedem fast allgemein für

*) S. mein astronom. Jahrb. für 1793, Seite 247.

**) Ich habe in meinem astronomischen Jahrbuche für 1786 einen Aufsatz über die Gestalt und Lage des Saturnringes, vom Saturn aus betrachtet, nebst Folgerungen über den Nutzen dieses Ringes, geliefert.

Wolken oder Ausdünstungen der Sonne angesehen; allein anjetzt stellt man sich dieselben mit mehrerm Grunde als Vertiefungen auf der Oberfläche der Sonne, oder als von der Lichtmaterie entblößte Theile der Sonnenländer oder Meere ꝛc. vor. Daß auf der Sonnenoberfläche viele Veränderungen vorgehen, beweisen die häufigen Erscheinungen und Verschwindungen ihrer Flecke. Auch hat die Sonne eine Atmosphäre um sich, deren feinste Theile noch bis weit jenseits der Erdbahn sich von ihr entfernen und uns zuweilen im sogenannten Zodiakallichte sichtbar werden.

Wenn nun in dem weiten Reiche der Sonne Weltkörper vorhanden sind, die unserm Erdball an Größe wenig nachgeben, oder ihn vielmals weit übertreffen; wenn sie mit der Erde gemeinschaftlich in regelmäßigen Laufbahnen nach Verhältniß ihres verschiedenen Abstandes in kürzerer oder längerer Zeit um die Sonne wandern und sich inzwischen in einigen Stunden um ihre gegen die Ebenen ihrer Bahnen mehr oder weniger schräge liegende Axen wälzen, wodurch bey ihnen, so wie bey uns, Jahres-

zeiten, Tage und Nächte abwechseln; wenn aus den zum Theil veränderlichen Erscheinungen, Streifen und Flecken sehr natürlich zu schließen ist, daß auf ihren Oberflächen Länder und Meere, Berge und Thäler vorhanden seyn, auch Veränderungen in ihren Dunstkreisen vorgehen müssen; wenn sie mehrere Monde zu Begleitern haben ꝛc. so ist es wol ausgemacht, daß sie unserer Erde ganz ähnliche Weltkörper sind. Wenn sie unterdessen bey dem allen keine Bewohner hätten, was sollte wol ihr Endzweck und ihre Bestimmung seyn, und was könnte man sich sonsten etwa bey allen diesen großen und weisen Veranstaltungen für Absichten des Schöpfers denken? Vielleicht, damit die Nächte der Erdbewohner außer dem Mond auch noch von den Planeten erleuchtet werden, oder diese den gestirnten Himmel hie und da als glänzende Punkte zieren möchten? Gewiß nicht. Denn wie helle es die Planeten des Nachts machen, weiß ein jeder. Ihr Abstand von uns ist so groß, daß der Schein, den sie uns noch zuwerfen, zu einer nächtlichen Erleuchtung nichts beyträgt. Auch kennt ja überdem der größte

Theil der Menschen diese Weltkörper nicht, oder hält sie größtentheils aus Unwissenheit, aber auch oft aus unverzeihlicher Gleichgültigkeit kaum eines Anblikes werth. Nur sehr wenige Erdbewohner haben ihre Monden und andere Merkwürdigkeiten durch Fernröhre gesehen. Und hiemit sollte nun der ganze Endzweck Gottes mit diesen großen Weltkugeln erreicht seyn? Nimmermehr! Wie würde dies mit der Weisheit des Schöpfers übereinstimmen, die allemal und genau die Mittel nach ihren Absichten wählt, worüber der forschende Naturkündiger schon auf der Erde unzählige Beyspiele mit Bewunderung bemerkt. Wir sehen augenscheinlich, daß, je weiter die Planeten von der Sonne stehen, je mehr ist für die Abhelfung ihrer Bedürfnisse gesorgt. Die Erde hat einen Mond, welcher ihre Nächte erleuchtet. Der Jupiter hat deren vier, der weiter entlegene Saturn sieben nebst einem leuchtenden Ringe, und von dem noch einmal so weit entlegenen Uranus kennen wir auch schon sechs Monde. Wie weise ist diese Einrichtung! Diese entferntern Planeten bedürfen die Erleuchtung von mehrern Monden um desto

eher, da ihnen die Sonne ein weit schwächeres Licht, als uns, zuwirft. Sind dies aber nicht unwidersprechlich Anstalten, die auf das Wohl der Lebendigen abzielen? Sollten diese Monde nur traurige völkerlose Wüsteneyen erleuchten, und keine empfindende und vernünftige Geschöpfe von ihrem Scheine Vortheile ziehen; Bewohner, die fähig sind, die Größe der Macht und Güte ihres ewigen Urhebers zu bewundern und dankbar zu preisen. Unsere Erde die noch lange nicht der vornehmste Planet im Sonnenreich ist, hat der Schöpfer so reichlich mit vernünftigen Bewohnern besetzt, und jene große Weltkugeln kann man sich nach allen Betrachtungen unmöglich als diese edelsten Geschöpfe entbehrend, vorstellen. Wen dies noch befremdet, der lasse sich belehren, wie uns der Erdball, welcher nach dem Wahne seiner mehresten Bewohner der einzige Endzweck der ganzen Schöpfung seyn soll, aus den übrigen Planeten unsers Sonnenreichs betrachtet, in die Augen fallen würde. In dem zunächst benachbarten Monde zeigt er sich noch ziemlich ansehnlich und ungefähr viermal im Durchmesser, und vier-

zehnmal im Flächenraume größer, als dieser Weltkörper bey uns. Könnten wir aber die Erde aus der Sonne beobachten, so würde sie nur als ein kleiner Stern, etwa wie uns der Merkur, erscheinen. Im Merkur wird sie zuweilen etwas größer gesehen. In der Venus scheint die Erde etwa so groß, als bey uns die Venus, ob sie gleich daselbst höchst wahrscheinlich nicht mit einem so lebhaften Lichte, als dieser Planet bey uns, glänzt. Unsern Mond wird man in der Sonne kaum, im Merkur nur zuweilen mit unsern Fernröhren, in der Venus aber um die Zeit ihrer größten Erdnähe auch mit bloßen Augen erkennen. Im Mars erscheint die Erde um die Zeit, da dieser Planet der Sonne entgegen steht, noch als ein Stern höchstens etwa $\frac{3}{4}$ Minuten im Durchmesser, von ihrem Mond als einen viermal kleinern Stern begleitet. Allein im Jupiter würden wir (wie demüthigend für den Stolz vieler Menschen!) von unserm Planeten nichts wissen, oder wenigstens unbewaffnete Augen des Erdbewohners keine Spur davon entdecken, und dies ist leicht abzunehmen, weil uns selbst der 11mal am Durchmesser größere Jupiter nur als ein Stern

am Himmel erscheint. Gesetzt nun: Es würde ein Cassini auf diesen Planeten versetzt, und er fände, welches möglich wäre, durch Fernröhre endlich unsere Erde am Firmament als einen kleinen Stern, etwa 11mal kleiner, als uns der Jupiter erscheint, oder noch einmal so groß, als wir seine Trabanten sehen, sollte er alsdann wol den Jupitersbewohnern, wenn sie auf ihr Daseyn eben so stolz wären, als die Erdbürger (und hiezu hätten sie noch weit mehr Ursache), überreden können, daß dieser kleine mühsam entdeckte Stern, dieser leuchtende Punkt, bewohnt sey? Und was wird endlich aus der Aufsuchung der Erde im Saturn und Uran werden? In diesen zwey und viermal weiter entfernten Planeten würde es dem Erdbürger völlig unmöglich seyn, auch mit den vollkommensten Fernröhren seinen Planeten zu finden *).

*) Was übrigens wegen der veränderlichen Grade der Wärme und Kälte auf den Planeten nach ihrem verschiedenen Abstande von der Sonne, für und wider die Möglichkeit ihrer Bewohner, gemeiniglich vorausgesetzt wird, fällt größtentheils weg, wenn man den wahrscheinlich richtigen

Auch die Nebenplaneten sind geschickt, Bewohner zu haben und zu ernähren. Unser Mond zeigt sehr deutlich Berge und Thäler, Gruben und viele Vertiefungen: dunkle Stellen, die zum Theil Gewässer auch kultivirte Gegenden, Waldungen ꝛc. seyn können. An den Jupiters- und Saturns-Trabanten würden wir unfehlbar ein gleiches bemerken, wenn sie uns so nahe wären **). Unsere Erde erleuchtet die Nächte des Mondes 14mal stärker, als der Mond

Satz annimmt, daß zwar das Licht der Sonne mit dem Quadrate der zunehmenden Entfernung abnimmt; die Wärme aber sich bloß nach der Beschaffenheit der Atmosphäre und den Grundstoffen der vermischten Materie eines jeden Planeten auf seiner Oberfläche wirksam zeigt, daher es, wenn es ihre Bewohner erfordern, im Uran und Merkur eben so temperirt seyn kann, als bey uns. Ueberhaupt kann man von der Weisheit und Güte des Welturhebers erwarten, daß, wo auch nur immer Planeten oder Kometenkugeln um die mächtige Sonne sich fortwälzen, sie sich ihrer segnenden Einflüsse zu erfreuen haben werden.

*) Man hat auch wirklich Beobachtungen, aus welchen sich auf Flecke in den Monden des Jupiters schließen läßt; und Herr Schröter hat selbst dunkele Flecke in den Trabanten des Jupiters wahrgenommen. (S. astron. Jahrb. 1801, S. 126.)

die unsrigen. Diesen Dienst leisten auch Jupiter, Saturn und Uran ihren Monden, und noch dazu, wegen ihrer nahen Nachbarschaft nud eigenen ansehnlichern Größe, in einem weit beträchtlichern Maße. Wozu aber diese Einrichtungen, wenn nicht vernünftige Wesen von diesem nächtlichen Scheine Nutzen ziehen sollten?

Allein, was soll man aus den Kometen machen, die im Reiche der Sonne zwischen den Planeten herum zu irren scheinen, bald die Wirkung der Sonne in der Nähe empfinden, und dann wieder über alle Planetenkreise hinaus sich so weit von der Sonne wegbegeben, daß, nach unsern Begriffen, das Licht und die wohlthätigen Einflüsse derselben auf sie sehr unwirksam werden müssen. Sollte auch dieses große Heer, den neuesten Meinungen zufolge, aus lockerern Materien als die Planeten bestehender und für sich zum Theil leuchtender Kugeln von organisirten, belebten, empfindenden und vernünftigen Geschöpfen bewohnt seyn? Warum nicht? Man erdenke auch noch so viele Hypothesen von der Beschaffenheit der Natureinrichtungen und Lichtstoffe der Ko-

meten, so dünkt mich, daß man nur solche glückliche Wesen auf denselben annehmen könne, auf welche entweder die sehr ungleichen Wirkungen der Sonne keinen Eindruck machen, oder die Güte des Schöpfers hat Anstalten getroffen, sie gegen diese außerordentlichen Abwechselungen in Sicherheit zu setzen. Wer weiß, ist nicht schon das starke Aufschwellen der leuchtenden Atmosphäre eines Kometen, wenn er zur Sonne kommt, und die Absonderung der äußerst feinen, durchsichtigen und glänzenden Materie, welche seinen Schweif formirt, eine weise Veranstaltung, die das Wohl und die Erhaltung seiner Bewohner zur Absicht hat *)?

Selbst die Sonne kann bevölkert seyn. Gesetzt auch, sie sey ein wirklicher Feuerball, so bleiben doch, nach den unerschöpflichen Entwürfen der ewigen Allmacht und Weisheit, ihre Bewohner möglich. Oder sie sey, nach der wahrscheinlich richtigern Mei-

*) S. des Herrn Prof. Fischer in Berlin Betrachtungen über die Kometen, bey Gelegenheit der vermutheten Wiedererscheinung eines Kometen im Jahr 1789. in 8vo. Berlin 1789, besonders von Seite 14 bis 18.

nung, eine elektrische feuerlose und nur in einer Lichtmasse eingehüllte Kugel, so wird uns die Bewohnbarkeit der erstaunlich weiten Gefilde ihrer Oberfläche noch begreiflicher. Sie, diese glücklichen Geschöpfe, bedürfen keiner öftern Abwechselung von Tag und Nacht, und fast unaufhörlich vom Lichte umleuchtet **), werden sie mitten im Sonnenglanze unter dem Schatten des Allmächtigen kühle und sicher wohnen. Ist es glaublich, daß der Schöpfer beym Bau der ungeheuer großen Sonnenkugel keine andere Absichten gehabt habe, als daß sich um dieselbe eine gewisse Anzahl bewohnter, im Verhält-

*) Wenn man, nach meiner Meinung, die Sonnenflecke als gewisse hie und da von der Lichtmaterie der Sonnenatmosphäre entblößte Gegenden der Sonnenoberfläche ansieht, welche folglich einen wirklichen Mangel des Lichts erleiden, so entstehen daselbst Nächte, die so lange dauern bis die Lichtmaterie, die sich vom scheinbaren Horizonte zurückgezogen hatte, wieder zuströmt, und den vollen Tag mitbringt. Mittlerweile ist den Bewohnern dieser nächtlichen Sonnengefilde eine Aussicht in das unermeßliche Reich der Schöpfung eröfnet worden. S. die vortreflichen Gedanken des Herrn Consistorialraths Fischer in Halberstadt über diesen Gegenstand, im 1sten Stück der fliegenden Blätter, Neujahr 1783, Seite 14 u. folg.

niß ihrer Größe ganz unbeträchtlicher Kugeln, die ihrer mächtigen anziehenden Kraft mit gleicher Leichtigkeit, wie bey uns der Staub dem Zuge der Luft folgen, in Kreisen herumschwingen sollten, bloß um denselben Licht und Wärme mitzutheilen? Nein! Denn hiebey scheint die Weisheit des Schöpfers beym gewählten Mittel und erreichten Endzweck nicht genug gerechtfertigt zu seyn.

Sind wir denn nun mit der Betrachtung der großen Werke Gottes jenseits der Erde fertig? Erschöpfen die Wunder des Sonnenreichs das Ganze was der Ewige werden hieß? — Sind etwa jene glänzende Punkte, womit die nächtliche Bühne des Himmels in zahlloser Menge besäet ist, die so genannten Fixsterne, nur wenig bedeutende Körper die den überflüssigen Raum des Weltbaues anfüllen, welchen die Planeten und Kometen übrig lassen? Keinesweges! Hier stehen wir an einem aufgezogenen Vorhange, der uns einen noch weit unermeßlichern Schauplatz göttlicher Vollkommenheiten und Werke öfnet. Wir wollen, zur Verherrlichung des Welturhebers, ehrfurchtsvolle Blicke, welche ver-

künftigen Erdbewohnern höchst anständig sind, auf diese erhabenen Gegenstände richten.

Alle Beobachtungen bestätigen, nach sehr richtigen Vernunftschlüssen, daß auch die nächsten Fixsterne einige tausendmal weiter von uns weg seyn müssen, als Uranus, der uns nunmehr bekannte entfernteste Planet unsers Sonnensystems. Allein, wie weit sind sie? Das ist eine andere Frage. Um von ihrer großen Entfernung einigermaßen einen allgemeinen faßlichen Begriff zu geben, kann folgendes dienen: Unsere Erde läuft jährlich in einer Bahn um die Sonne, welche 48000 Halbmesser der Erde, oder 42 Millionen Meilen im Durchschnitt hat; folglich verändern wir inzwischen unsern Ort im Sonnensystem um diese große Weite, und sind z. B. im Sommer gewissen Fixsternen 42 Millionen Meilen näher, als im Winter. Nun ist aber oben angezeigt, daß der Halbmesser der Erde von 860 Meilen bey der Sonne, welche 21 Millionen Meilen von uns steht, noch eine Parallaxe von $8\frac{1}{2}$ Sekunden verursacht; die Erde aber verändert jährlich ihren Ort im Sonnenreiche um den erst angezeigten großen

Raum, und dennoch (es ist erstaunlich!) dennoch sehen wir die Fixsterne im Sommer in eben der Größe und Stellung gegen einander, als im Winter *). Der ganze Durchmesser der Erdbahn von 42 Millionen Meilen wird demnach fast zu einem Punkte, oder hat kein Verhältniß mehr gegen die unermeßliche Weite der Fixsterne. Einige Sternkundige haben Versuche gewagt, die Entfernung der Fixsterne von uns einigermaßen zu bestimmen, denn

*) Diese sehr beträchtliche Ortsveränderung der Erde bei ihrem jährlichen Umlauf um die Sonne ist auch noch an den entferntesten Planeten deutlich zu bemerken. Sie haben bey ihrer größten Erdnähe ein scheinbar größeres Ansehen. Ihre sonst regelmäßige Bewegung erscheint unordentlich, bald gehen sie geschwinder, bald langsamer vorwärts von Westen gegen Osten: zuweilen aber stehen sie still und gehen rückwärts gegen Westen. Von allen diesem bemerkt man nichts an den Fixsternen. Selbst die genauesten Ausmessungen der Astronomen haben bis jetzt keine jährlich periodisch wiederkehrende gegenseitige Ortsveränderung der Fixsterne, oder eine sogenannte Parallaxe derselben herausbringen können. Herr Doktor Herschel hat zu diesen Untersuchungen sich äußerst nahe bey einander stehender Sterne, der sogenannten doppelt- drey- und vielfachen Sterne zu bedienen, aus sehr guten Gründen, vorgeschlagen.

zur genauen Kenntniß derselben werden wir nie gelangen. Schon Huyghen unternahm dieses. Er gründete seine Angabe auf eine angestellte Vergleichung der scheinbaren Größe der Sonne und der Stärke ihres Lichts mit der Größe und dem Lichte des Sirius, als des hellsten Fixsterns, und fand durch eine sinnreiche Methode, daß dieser Fixstern, den er für den wahrscheinlich nächsten hält, wenigstens 27664mal weiter von uns weg seyn müsse, als die Sonne *). Schon diese Weite setzt uns in Erstaunen, die oben angegebene Kanonenkugel würde bey dieser Voraussetzung erst nach 690000 Jahren in diesem Fixstern anlangen. Allein was wird man sagen, wenn uns Bradley und Lambert versichern, daß diese Berechnung des Huyghen, aller Wahrscheinlichkeit nach, die Weite des nächsten Fixsterns

*) Bey den Angaben der Entfernungen der Planeten gebrauchten wir oben den Halbmesser der Erde von 860 Meilen, welches der gewöhnlichste Maaßstab der Sternkundigen ist; allein bey den Fixsternen muß man schon auf einen größern denken; und dies ist der Abstand der Erde von der Sonne, oder die sogenannte Erdweite, eine Meßruthe von 21 Millionen Meilen.

noch viel zu klein herausbringe, und daß aus sicherern Gründen selbige auf 400000 Erdweiten zu setzen sey. Diese Angabe beruht darauf, daß die jährliche Parallaxe der Fixsterne, oder die Neigung der Gesichtslinien aus zweyen einander entgegenliegenden Punkten der Erdbahn gezogen, so äußerst geringe ist, daß sie mit unsern besten Instrumenten nicht gemessen werden kann *). Setzen wir unterdessen, die Parallaxe eines Fixsterns sey wirklich eine Sekunde, so ergiebt sich, nach einer ganz richtigen Berechnung, daß derselbe mehr als 210000 Erdweiten von uns sey. Nun aber ist, nach den genauesten Untersuchungen, die jährliche Parallaxe der Fixsterne keine Sekunde **);

*) Wäre einer der nächsten Fixsterne nur 27664mal weiter von uns als die Sonne, wie Huyghen herausbrachte, so müßte die sechsmonatliche Veränderung seines scheinbaren Ortes 16 Sekunden austragen. Eine so beträchtliche Verrückung hätten aber die Astronomen längst bemerkt, wenn sie statt fände.

**) Bradley versichert, daß, wenn diese Parallaxe wirklich eine Sekunde austrüge, er solche bey seinen ungemein genauen Beobachtungen, über die Abirrung des Lichts der Fixsterne bemerkt haben würde. Von des Herrn Doktor Herschels Methode zur Erfindung der jährlichen Fixsternen-Parallaxe steht in des Herrn Oberamtmanns Schrö-

sie müssen also noch viel weiter weg seyn. Wie richtig ist also nicht der Schluß, daß jene Angaben nicht willkührlich und übertriebene Muthmaßungen sind, sondern aus sichern Gründen hergeleitet worden.

Aus welcher Materie bestehen aber die Fixsterne, daß sie in dieser, nach unsern schwachen Vorstellungen ganz unbegreiflichen, Ferne noch sichtbar sind, und viele mit einem sehr lebhaften Lichte funkeln? Ich antworte: dies beweist augenscheinlich, daß diese Körper kein geborgtes Licht, wie die Planeten, zu uns herabschicken; denn woher sollten sie ihr glänzendes Licht haben? Von unserer Sonne? dies wäre nicht möglich, da wir es dem Uran, diesem bis jetzt bekannten entferntesten Planeten, deutlich ansehen, daß sein in Vergleichung mit dem Glanz eines Fixsterns matter Schein von der großen Ferne herrührt, aus welcher er uns sein von der Sonne entlehntes Licht zuwirft *); und die Fixsterne, welche

ter Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, S. 255 u. folg. eine deutsche Uebersetzung.

*) Uranus hat etwa 4 Sekunden im scheinbaren Durchmesser und zeigt sich mit bloßen Augen oder durch wenig vergrö-

einige tausendmal weiter weg sind, als Uran, sollten ihr Licht noch von unserer Sonne haben? Dies widerspricht sich von selbst. Vielleicht aber entlehnen sie es von andern Himmelskörpern? Dies ist eben so unerweislich; denn sonst müßten diese leuchtenden Körper vorzüglich vor den Fixsternen am Himmel hervorstralen, wie die Sonne vor den Planeten; aber dergleichen Körper werden nirgends angetroffen, und daher ist es ausgemacht, daß die Fixsterne Weltkörper sind, die mit ihrem eignen Lichte glänzen. Denken wir hiebey noch an ihre wahre Größe, welche außerordentlich ansehnlich seyn muß, da sie uns in einer Weite, gegen welche die Entfernung des Urans, von 400 Millionen Meilen klein ist, noch zu Gesicht kommen, und dieser Planet selbst nur als ein leuchtender Punkt erscheint; so wird gewißlich der vernünftige Erdbewohner aufgefordert, sich hohe Begriffe von den Fixsternen zu

ßernde Fernröhre dennoch nur als ein Fixstern 6ter Größe ein Fixstern erster Größe aber erscheint noch keine Sekunde groß, woraus sich deutlich ergiebt, wie sehr der Glanz dieses Planeten dem von einem Fixsterne nachsteht.

machen. Was können demnach diese selbstleuchtenden Körper anders seyn, als Sonnen, wovon gewiß viele der unsrigen an Größe nicht allein nichts nachgeben, sondern sie vielmehr weit übertreffen. Es sind in dem unermeßlichen Raume der Welt so viele Sonnen vorhanden, als Fixsterne sind. Unsre Sonne ist nichts mehr, als ein Fixstern, und nach aller Ueberlegung einer der kleinsten *). Könnten wir sie aus irgend einem Fixsterne betrachten, so würde sie nur als ein Stern glänzen.

Mit dieser Vorstellung wollen wir die Menge dieser Himmelskörper in Vergleichung setzen. Schon den bloßen Augen ist es unmöglich, in einer heiter gestirnten Nacht die Sterne zu zählen, welche sich

*) Dies ist aus folgendem leicht erweislich: Wenn wir unsere Sonne, die etwa 32 Minuten oder 1920 Sekunden im scheinbaren Durchmesser hat, um 1920mal entfernter setzen, so erscheint sie nur als ein Fixstern von 1 Sekunde. Ein Fixstern erster Größe aber, und dessen Durchmesser auf 1 Sekunde gerechnet, ist wenigstens 200000mal weiter weg, als die Sonne, daher muß sein wahrer Durchmesser den Durchmesser der Sonne um so vielmal übertreffen, als die Zahl 1920 in 200000 enthalten ist, das ist 104mal.

an der Bühne des Himmels darstellen. Aber mit welchem Erstaunen sehen wir nicht durch die Ferngläser ihre Anzahl vermehrt! In allen Gegenden des Himmelsgewölbes zeigen sich durch dieselben oft in sehr kleinen Räumen gedrängt voll stehende Gruppen, wo das bloße Auge keinen einzigen entdeckt. Je mehr das Auge durch Fernröhre geschärft wird, desto zahlreicher kommen sie auf dem dunkeln Grunde der Himmelsfläche zum Vorschein; und endlich häufen sie sich in der Milchstraße zu Millionen. Mit einem frohen Erstaunen erblickt der Sternkundige durch sein Fernrohr in allen Tiefen der Schöpfung Sonnenheere, deren Menge sein endlicher Verstand nicht faßt; und wer weiß, wie viele tausendmal tausende noch da sind, die er mit dem vollkommensten Fernrohre nie erreichen wird *). Könnten wir uns, durch eine höhere Macht beflügelt, von

*) Herr Herschel giebt an, daß es im Durchschnitt wenigstens 50000 Sterne in einer Zone der Milchstraße von 15 Grad Länge und 2 Grad Breite gebe, nämlich, wenn man nur diejenigen rechnet, die noch groß genug sind um deutlich aufgezählt zu werden. (S. mein astron. Jahrb. für 1787, S. 218.

unserm Erdballe weg, und auf einen der Fixsterne versetzen, höchstwahrscheinlich würden wir auch da noch das Firmament so von Sternen angefüllt, als bey uns, finden.

Wie unermeßlich dehnt sich hier die Schöpfung in unserer Vorstellungskraft aus! Wo ist der dem Sterblichen begreifliche Maaßstab, mit welchem er den Abstand jener zahllosen Sonnen in den weiten Gefilden des Weltraums ausmessen kann? Was ist die halbe Dicke der Erde? Eine nichtsbedeutende Meßruthe, ein Punkt! — Selbst der Abstand der Sonne von uns, 21 Millionen Meilen, oder eine Erdweite, wird fast zu klein, wenn wir diesen, nach unsern Vorstellungen schon erstaunlichen, Maaßstab nach Bradleys Angabe, dennoch vierhunderttausendmal bis an den nächsten Fixstern umschlagen müssen. Eine Kanonenkugel geht auch für diese Entfernung viel zu langsam; ihr schneller Flug ist hiebey mit dem Kriechen einer Schnecke zu vergleichen; sie würde dort erst nach Millionen Jahren anlangen. Allein es giebt noch eine weit größere Geschwindigkeit in der Natur, nach welcher sich der

ungeheure Abstand der Fixsterne in kleinern Zahlen bestimmen läßt, und dieses ist die Bewegung des Lichts. Die Lichtstrahlen pflanzen sich von der Sonne bis zur Erde durch eine Weite von 21 Millionen Meilen in 8 Minuten und 7 Sekunden, und demnach 41000 Meilen (beynahe den Abstand des Mondes von uns) in einer Zeit-Sekunde fort *). Wir kennen keine schnellere Bewegung, und dennoch würden dieselben zur Vollendung des Weges von den nächsten Fixsternen, welches vermuthlich die von der ersten Größe oder diejenigen sind, die uns am

*) Dieses haben die Astronomen aus den Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten, und der sogenannten Aberration oder Abirrung des Lichts der Fixsterne (s. meine Erläuterung der Sternkunde, 2ter Theil.) hergeleitet. Hiernach braucht das Licht, um sich

von der Sonne fortzupflanzen bis zum Merkur	3'	8
— — — — — — zur Venus	5	52
— — — — — — zur Erde	8	7
— — — — — — zum Mars	12	22
— — — — — — zum Jupiter	42	18
— — — — — — z. Saturn 1 St.	17	25
— — — — — — zum Uran 2 "	35	42

S. Herrn Wurms Geschichte des neuen Planeten Uranus samt Tafeln von dessen Laufe, Seite 53. 8vo. Gotha 1791.

hellsten erscheinen, bis zur Erde über 6 Jahre Zeit gebrauchen. Nun sehen wir aber mit bloßen Augen auch Sterne sechster und siebenter Größe; setzen wir diese um eben so vielmal weiter weg, so gebraucht das Licht schon 40 und mehrere Jahre, um von ihnen bis zur Erde zu kommen. Was wird aber aus den kleinen Sternen werden, die das durch sehr vollkommne Fernröhre geschärfte Auge in der Milchstraße und den Sterngruppen noch mühsam entdeckt? Die Lichtstralen derselben würden vielleicht erst im künftigen Jahrtausend bey uns anlangen, wenn sie jetzt anfiengen, sich von diesen Körpern fortzupflanzen. Welche unergründliche Tiefen der Schöpfung *)!

*) Wir können mit den besten unbewafneten Augen kaum noch Sterne siebenter Größe unterscheiden. Die Herschelschen Teleskope z. B. aber zeigen in absteigender Ordnung gewiß noch Sterne der hundertsten Größe. Die Voraussetzung, daß die Sterne um so viel weiter weg sind, als sie uns von einer niedrigern Klasse erscheinen, ist nicht durchgehends richtig, denn die Beschaffenheit und der verschiedene Grad des Lichts, so wie die gewiß sehr verschiedene wirkliche Größe der Körper kann hiebey viele Ausnahmen machen. So hat man Gründe anzu-

Nehmen wir als sehr wahrscheinlich, daß die Sterne erster Größe unserer Sonne am nächsten stehen, und erinnern uns, daß diese eigentlich nur ein Fixstern sey; so lassen sich leicht zwischen zweyen irgendwo im Weltraume zunächst bey einander stestehenden Fixsternen ähnliche Räume, als etwa zwischen unserer Sonne und dem Sirius gedenken. Warum aber hat der Baumeister der Welt überall um uns herum einen dergleichen großen Zwischenraum gelassen? Damit alle Kugeln unserer Sonnenwelt ihre Laufbahnen um die Sonne von den Wirkungen der Anziehungskräfte der zunächst benachbarten Fixsterne ungestört vollführen können. Die Fixsterne sind unserer Sonne ganz ähnliche Körper und ihre weiten Abstände von einander sollten ohne Nutzen seyn? Dies läßt sich nicht gedenken! Unsere im Mittelpunkr ihres Systems ruhende Sonne verbreitet über (so viel wir bis jetzt wissen) fünf und zwanzig dunkle Planeten- und eine viel größere An-

nehmen, daß z. B. nicht Sirius, sondern Arcturus der uns am nächsten stehende Fixstern sey, ob jener gleich alle übrigen an Glanz bey weitem übertrift.

zahl Kometenkugeln wohlthätig Licht, Wärme und Fruchtbarkeit. Und jene in unermeßlichen Fernen leuchtende Sonnen sollten nicht auch gleiche Verrichtungen haben? Die Hand der Allmacht sollte sie im Weltraum in zahlloser Menge und in ungeheuren Weiten von einander aufgestellt haben, um ihren Reichthum, den sie verschwenderisch Millionen Meilen um sich herum streuen, durch leere und öde Räume der Schöpfung ungenutzt dahin fließen zu lassen? Nein! So handelte der Allweiseste nicht. Sein allmächtiger Wink rief diese große Kugeln des Himmels aus dem Nichts hervor, und steckte sie als so viele Fackeln an, damit sie die um sie herumrollenden Weltkörper erleuchten und erwärmen möchten.

„Stolzer und unwissender Sterblicher! (sagt der unvergleichliche Bonnet in seinen Betrachtungen über die Natur) „der du vielleicht dieses bloß „für übertriebene Muthmaßungen, oder für un„fruchtbare Spiele des Witzes der Sternkundigen „und Weltweisen hältst, hebe deine Augen gen „Himmel, und antworte mir. Wenn der Schöpfer

„einige von diesen großen Lichtern am Sternenge„wölbe wegnähme, würden deine Nächte wol dunk„ler werden? — Sage also nicht: die Sterne sind „für mich erschaffen, und das mit so majestätischem „Glanze funkelnde Firmament ist meinetwegen da. „Kurzsichtiger! du warest keinesweges der Haupt„gegenstand der Mildthätigkeiten des Schöpfers, als „Er den Sirius formte, und seinen Planeten ihre „Laufbahnen vorzeichnete.“ Demnach sind die Fixsterne bloß um ihrer Planeten willen da, und es giebt so viele Planetensysteme, so viele Weltordnungen, als Fixsterne sind *). Welche unzählige Königreiche Gottes! Welch eine Welt ist das! Freilich, der Bewohner der kleinen Erde fühlt seine Menschheit. Voller Bewunderung und Erstaunen tritt er bey diesen Betrachtungen zurück. „Seine

*) Sollte es wohl jemand einfallen können, sich zu verwundern, warum man gleichwol durch die vollkommensten Fernröhre nichts von dem um die Fixsterne laufenden Planeten bemerkt, da selbst diese leuchtenden Körper ihres erstaunlichen Abstandes von der Erde wegen, nur als sehr kleine Lichtpunkte erscheinen. Die 100 Fixsternentrabanten, die der sel. Hofastronom Mayer in Mann-

„Einbildungskraft erliegt unter dem Gewicht der „Schöpfung, sie sucht die Erde und findet sie nicht. „Die Erde verliert sich unter dieser gewaltigen „Menge himmlischer Körper, wie der Tropfen im „Ocean.“ —

Allein, nach welchen Gesetzen mag der Ewige jenes zahllose Sonnenheer mit seinen Sphären, durch den unbegrenzten Raum der Schöpfung, ausgestreuet haben? Sollten auch hiebey Ordnung und Uebereinstimmung die Weisheit des Unendlichen verherrlichen? Wer zweifelt hieran. Wenn wir unterdeßen den prachtvoll gestirnten Himmel in einer heitern Nacht übersehen, welche scheinbaren Unregelmäßigkeiten werden wir nicht gewahr? Unter diesen erhabensten Schönheiten der Natur herrscht nicht die geringste Ordnung, sondern die Sterne

heim vor einigen Jahren entdeckt zu haben glaubte, waren bloß teleskopische, sehr nahe bey größern sich zeigende Sterne. Herr Herschel kann auf dergleichen Entdeckungen, wenn sie möglich seyn sollten, einen mehr gegründeten Anspruch machen. (S. mein astron. Jahrb. für 1785 Seite 132 u. folg.; für 1787, Seite 252; und für 1789, Seite 245.)

scheinen ohne alle Symmetrie, sowol ihrer Größe als Anzahl nach, ausgestreut zu seyn. In einigen Gegenden sind sie nur sparsam vertheilt, hingegen in andern stehen sie so gedrängt beysammen, daß der Glanz des einen den andern verbirgt. Woher diese Unordnung? Schwacher Sterblicher! ist denn deine kleine Erdkugel, die, allem Ansehen nach, nur in einem Winkel der Welt liegt, der eigentliche Gesichtspunkt, aus welchem du die in der Aufstellung dieser großen Werke des Allmächtigen herrschende Ordnung zu beurtheilen hast? Gestehe daher, daß der ewige Baumeister der Welt seine Sonnen ohne Zweifel nach ganz andern Regeln im Weltraum aufhing, als nach einer, von der Erde aus betrachtet, in die Augen fallenden Symmetrie.

Es scheint, als wenn der menschliche Verstand bey der Erforschung der Ordnung, welche in dem gesammten Heere der Fixsternensysteme im Allgemeinen herrschen mag, seine Gränzen fühlt; allein, eine gewisse Erscheinung am Himmel dient ihm zum Leitfaden, diesem Geheimniß weiter auf die Spur

zu kommen, und giebt Veranlassung zu Schlüssen, die ein ziemliches Gewicht der Wahrscheinlichkeit haben.

Merkwürdig, höchst merkwürdig ist jener lichte Bogen, welcher das ganze Sternengewölbe fast in der Lage eines größten Kreises der Sphäre und in einem ununterbrochenen Zusammenhang umgiebt. Ich meine die sogenannte Milchstraße. Diese prachtvolle Zone ist der würdigste Gegenstand der Bewunderung und der Aufmerksamkeit *). „So sehen wir (schreibt Lambert) auf der Erde „den Regenbogen uns in unzähligen Tropfen das „Bild der Sonne vorstellen; so scheint der große „Schöpfer die Tropfen des Lichts, in welchem er „wohnet, um den Himmel herum ausgebreitet zu „haben.“ Woher ist in diesem Gürtel die Menge der Sterne zahllos, und ihre Anhäufung so erstaunlich, daß die übrigen Gegenden des Himmels dagegen

*) Der Name: Milchstraße, ist abgeschmackt und fabelhaft, und daher diesem über alle unsere Begriffe erhabenen Gegenstande bey weitem nicht angemessen. Lichtzone, Sternengürtel, Sternendiadem, könnten etwa in menschlicher Sprache würdigere Benennungen derselben seyn. Klopstock nennt sie in seiner Ode: Dem Unendlichen, die Straße voll Glanz.

öde zu seyn scheinen? Warum zieht sich dies Sternengewimmel gerade in einem Kreise fast um die Mitte der Himmelskugel fort? Hieraus läßt sich folgendes sehr wahrscheinlich schließen. Die Sterne in der Milchstraße sind, in Vergleichung mit den übrigen, nicht wirklich näher beysammen, sondern sie liegen in den unergründlichen Tiefen des Himmels in unermeßlichen Reihen hinter einander, und daher scheinen sie uns dahinaus mehr angehäuft, als in den übrigen Gegenden, wo wir sie von der Seite oder der Fläche nach sehen *). Im ganzen Weltsysteme sind also, nach dieser Erklärung, alle Sonnen mit ihren Planetenbahnen nicht kugelähnlich, sondern in einer flachen linsenförmigen oder schichtenähnlichen Gestalt aufgestellt, und mitten unter diesen gesammten Systemen und Sternenheeren der Milchstraße glänzt auch unsere Sonne als ein Stern. Daher werden alle Sterne, die wir senkrechter oder längs der größten Durchschnittsebene dieser Schicht

*) Eben so, wie wir in einem Walde die in langen Reihen hinter einander stehenden Bäume gedrängter sehen, als diejenigen. welche wir zur Seite neben uns haben.

nach allen Seiten hinaus sehen, unsere sogenannte Milchstraße ausmachen, die übrigen seitwärtsstehenden aber am ganzen Himmel zerstreut erscheinen. Wir liegen ferner wahrscheinlich mit unserm Sonnensystem etwas seitwärts außer der der Länge nach mitten durchgehenden Ebene dieses allgemeinen Fixsternen- oder Milchstraßensystems, weil die scheinbare Figur der Milchstraße nicht völlig ein größter Kreis der Himmelskugel ist. Endlich, scheinen wir nicht im oder in der Nähe des Mittelpunkts jener Ebene, sondern nach einer Seite desselben hinaus zu liegen, vermuthlich gegen denjenigen Theil, wo wir den Schwan, Adler rc. sehen, weil hier die Milchstraße viel breiter und heller sich zeigt, auch ihre Sterne zerstreuter erscheinen, als dieser Gegend gerade gegen über beym Orion herum. Nach dieser Voraussetzung hätten im allgemeinen, alle Systeme der Fixsterne auf eine ähnliche Art eine Beziehung auf die Milchstraße, wie die Planeten unsers Sonnensystems auf den Thierkreis *).

*) Herr Prof. Kant in Königsberg, in seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels, 8vo, Kö-

Diese Erklärungsart ist sehr ungezwungen, und es ist sonderbar, daß die Astronomen nicht schon längst aus der merkwürdig erscheinenden Gestalt und Lage der Milchstraße, die beyde von einem ungefähren Zufall sehr unterscheidende Merkmale mit sich führen, dergleichen Folgerungen über die Austheilung der Fixsterne im Weltraume gewagt haben.

nigsberg, 1755; und der sel. Prof. Lambert, in seinen Cosmologischen Briefen über die Einrichtung des Weltbaues. Augsb. 1761. haben über diese und andere damit verwandte Materien, mit den tiefsten philosophischen und astronomischen Einsichten, Gedanken niedergeschrieben, und Muthmaßungen gewagt, welche dem erhabenen Gegenstande angemessen sind, und von allen, die, über die niedere Denkungsart des gemeinen Mannes erhaben, sich vom Weltbau und dessen Urheber würdige Begriffe machen wollen recht sehr verdienen gelesen zu werden. Von Herrn Prof. Kants allgemein. Naturgeschichte 2c. ist im Jahr 1798 zu Königsberg eine neue Ausgabe, mit Anmerkungen bereichert, erschienen. Endlich hat der berühmte Doktor Herschel, in seinen Abhandlungen: Ueber den Bau der Himmel, die im Jahr 1791 zu Königsberg, übersetzt, herausgekommen, und die auch auszugsweise mit Erläuterungen in meinen astron. Jahrbüchern für 1788 und 1794 stehen, ganz ähnliche Vorstellungen über die Austheilung und Lage der Fixsternen-Systeme der Milchstraße geliefert, und manche Ideen und Muthmaßungen jener beyden Philosophen durch Beobachtungen glücklich bestätigt.

Sollte endlich die so eben vorgetragene Hypothese auch um deswillen nicht anzunehmen seyn, da sie zugleich den Satz bestätigt, daß auf den großen Schauplatze der Welt, in den größten wie in den kleinsten Dingen, Harmonie und Ordnung überall einen weisen Schöpfer verherrlichen. Wer will es dem Bewohner der Erde als eine unerlaubte Kühnheit anrechnen, über die Lage der gesammten Fixsternensysteme nachzudenken, da ihm selbst der sinnliche Anblick des Sternengewölbes hiezu Veranlassung giebt?

Die neuere Sternkunde lehrt ferner, daß die Fixsterne, welche man sonst für unbeweglich gehalten, wirklich eine eigene Bewegung haben, die wir aber, der ungeheuren Entfernung dieser Weltkörper wegen, erst nach Jahrhunderten bemerken können *).

*) Herr D. Herschel und Herr Prof. Prevost haben gezeigt, daß ein Theil der scheinbaren Bewegung; welche man an verschiedenen Fixsternen bisher bemerkt, daraus sich erklären lasse, daß unsere Sonne (als ein Fixstern) mit ihrem ganzen Gefolge ihren Ort im Weltraum ändere. und zwar nach der Gegend hin fortrücke, wo wir das Gestirn des Herkules sehen. S. mein astron. Jahrbuch für 1786 Seite 259, und für 1787 Seite 224.

Das gesammte Heer der Fixsterne oder Sonnen, welches nach der obigen Vorstellung, die Milchstraße ausmacht, wird sich also vermuthlich gemeinschaftlich in Kreisen um eine im Mittelpunkte derselben liegende ungeheuer große Sonne bewegen. Dieser Centralkörper muß, zufolge der vorigen Erklärung, nach der Seite hinaus anzutreffen seyn, wo uns die Milchstraße am schmälsten erscheint, und weil wir nicht genau in der größten Ebene derselben liegen, am Firmament etwas außerhalb der Milchstraße stehen. Da nun beydes gerade beym Sirius zutrifft, so sind einige Sternkundige veranlaßt worden, diesem schönsten Fixstern am Himmel einen solchen Rang zu geben. Auf diese Art würde das ganze Fixsternensystem der Milchstraße im Großen das seyn, was unser und alle andere Sonnensysteme dagegen im Kleinen sind. Welche Vorstellung haben wir uns von dieser Centralsonne zu machen, auf welcher eine zahllose Menge Sonnen mit ihrem Gefolge von Planeten eine Beziehung haben! Muß nicht ihre Masse und Größe ihrer weiten Herrschaft angemessen seyn? Und verräth nicht vielleicht die

uns in die Augen fallende vorzügliche Pracht des Sirius seine Würde?

Welche Veränderungen gehen nun hiernach im Raume des Weltalls vor, wenn nicht allein Monde um ihre Planeten laufen, Planeten und Kometen um Sonnen sich fortwälzen, sondern wenn ganze Weltsysteme wieder die Herrschaft noch größerer Körper erkennen, und in den unendlichen Feldern des Himmels auf unermeßlichen Laufbahnen dahereilen, wobey aber doch ihr Fortrücken dem Bewohner der Erde an seinem Firmament erst nach mehrern Jahrhunderten bemerkbar wird. Die sich hieraus ergebende allgemeine Folge, daß keine Kugel der Schöpfung im Beharrungsstande, sondern vielmehr das ganze Heer derselben einer beständigen Fortwanderung unterworfen ist, ließ sich auch schon zum Theil ohne Beobachtungen im voraus als richtig annehmen; denn ganze Weltkörper können nicht in einer absoluten Ruhe seyn. Die Bewegung ist eine wesentliche Eigenschaft der Welt: ohne sie würde dieselbe einer abgenutzten Maschine, einer unthätigen und todten Maße gleichen, und der

weisheitsvolle Plan der Schöpfung, welcher beständig neue Scenen, Veränderungen, Mannigfaltigkeiten und Abwechselungen fordert, nicht erfüllet werden. Kennen wir gleich jetzt noch nicht die Gesetze, nach welchen sich ganze Sonnensysteme verrücken, und fehlt uns noch die Wissenschaft, Zahl und Maaß, genau im voraus zu bestimmen, wie viel in den künftigen Jahrhunderten die Bewegung der Fixsterne am Firmamente des Erdbewohners, und in dem unermeßlichen Raume des Weltalls austragen wird, so ist es doch höchst wahrscheinlich daß unsere Nachwelt durch mehrere und genauere Beobachtungen sich dieser Kenntniß stufenweise nähern wird.

Allein was erhält jene unzählbaren Sonnensysteme in ihrer unverrückten Ordnung? Welches mächtige Band verbindet sie alle gleichsam als gemeinschaftliche Glieder jener großen Kette, die alles, was da ist, umschlingt. Wir kennen keine andere Kraft, als die Schwere oder Anziehung, ob es gleich möglich ist, daß der Urheber der Welt noch andere Kräfte in die Natur der Weltkörper ge-

legt hat, welche der menschliche Verstand vielleicht nie ergrübeln wird. Unterdessen ist oben bemerkt worden, daß die Planeten unsers Sonnensystems durch die stets wirkende Schwere in ihren ewigen Kreisen herum geführt und erhalten werden. So dehnt sich also vermuthlich dieses unwandelbare Naturgesetz durch alle Räume der Himmel aus, bestimmt einer jeden Sonne ihren Ort, und zählt ihnen nach dem Verhältniß ihrer Masse und der daraus entstehenden stärkern oder schwächern Kraft der Anziehung, ihre Planeten in den gehörigen Weiten zu. Eben deswegen mußten, wie schon oben bemerkt worden, die ungeheuren Räume zwischen Sonnen und Sonnen bleiben, damit die Wirkungskräfte, welche die zu einem jeden Systeme gehörigen Planeten um ihre Sonne treiben, nicht in einander greifen, und Unordnung anrichten möchten. Die mächtige Schwere umzieht ferner das ganze Weltall wie eine Kette, und verbindet es zu einem Ganzen Sie ist endlich die wirkende Ursache. daß die sämtlichen Sonnensysteme, welche, unserer obigen Voraussetzung gemäß, ihrer Stellung und Austheilung

nach einen Sternhaufen oder die sogenannte Milchstraße ausmachen, wieder gegen den im Mittelpunkte derselben liegenden allgemeinen Centralkörper eine Beziehung haben, und sich in Kreisen herum drehen rc. So sind alle Weltsysteme gegen einander genau abgemessen, und vor aller Vernichtung gesichert; so ist endlich die Waage der Welten in der Hand des Ewigen im vollkommensten Gleichgewichte. — Aus allem bisher Vorgetragenen glaube ich mit sehr sichern Gründen folgern zu können, daß sich die Bewohnbarkeit durch alle Räume der Schöpfung erstrecke. Wenn nicht besondere uns unbegreifliche Absichten des unendlichen Wesens hievon Ausnahmen machen, so ist keine Sonne, kein Planet, Komet oder Mond völkerlos und öde, sondern alle sind mit vernünftigen Geschöpfen, und diesen zum Nutzen dienenden lebendigen Kreaturen besetzt. „Wo nur Bahnen möglich waren, da rollen Weltkörper, und wo nur Wesen sich glücklich fühlen können, da wallen Wesen." Wie kann es anders seyn? Die Welt ist ein Abdruck aller göttlichen Vollkommenheiten, das vollkommenste

Werk eines ewig wirksamen Schöpfers, der selbst die Urquelle alles Lebens ist. Sollte wol irgend eine Gegend derselben vorhanden seyn, wo sich dieses nicht durch Leben und Wirksamkeit in den Geschöpfen bewiese? Wie reichlich ist nicht unser Planet mit Menschen und Thieren besetzt. Vornehmlich treffen wir diese letztern überall im Meer und auf dem Erdboden in großer Anzahl an. Und welche neue Welten haben uns nicht überdem die Vergrößerungsgläser im Kleinen entdeckt! Da wimmelt ein Tropfen Wasser von einer erstaunlichen Menge lebender Kreaturen; da zeigen sich überall Millionen Geschöpfe, wo man solche niemals vermuthet hätte; da erscheint selbst der Staub bevölkert; und wie viele dieser Arten kleiner Geschöpfe kann es nicht noch in dieser absteigenden Stufe der Natur geben, die das menschliche Auge mit den vollkommensten Vergrößerungsgläsern nie entdecken wird! Von dem höchstwahrscheinlichen Daseyn vernünftiger Bewohner auf allen Planeten, welche mit uns nachbarlich im Reiche der Sonne daher rollen, ist bereits oben geredet worden.

Sollte aber nur dieser Winkel der Welt, welchen unser Sonnensystem einnimmt, und vornehmlich der Erdhaufen, worauf wir leben und uns ernähren, bevölkert seyn; hingegen auf jenen zahllosen Kugeln des Himmels, und in den übrigen unbegreiflich weiten Räumen der Schöpfung überall eine tiefe Stille herrschen? Sollten jene entlegenen Sonnen über ihre Planeten Licht und Wärme verbreiten, um nur fürchterliche und traurige Einöden zu erleuchten und zu befruchten, und keine vernünftigen Geschöpfe von den großen und wohlthätigen Einrichtungen aller Sonnensysteme Vortheile genießen, keine auch daselbst ihres Daseyns, ihres Glücks froh werden? Sollten aus jenen unermeßlichen Gefilden keine Jubellieder zum Throne des allgemeinen Weltbeherrschers empor steigen, der die ewige Liebe ist, und der nach aller Betrachtung vornehmlich deswegen Welten schuf, um Geschöpfe seinen großen Namen zu loben gewürdigt, glücklich zu machen? — Wer erröthet nicht, von der Weisheit und Güte Gottes so niedrig zu denken? Aber ist vielleicht die Bevölkerung aller Weltkörper

ein der Macht des Schöpfers überschreitendes Werk? — Wer darf diesen Gedanken wagen!

Wahr ist es freilich, dem kurzsichtigen Erdbürger kann die Bewohnbarkeit des ganzen Universums nicht anders als räthselhaft seyn. Sein eingeschränkter Verstand ergrübelt viele und oft thörichte Fragen über die Beschaffenheit und Bestimmung aller dieser Einwohner, deren entscheidende Beantwortung selbst der weiseste unter den Sterblichen nie wagen wird. Unterdessen ist es sehr gewöhnlich, sich zwischen jenen Weltkugeln und der Erde eine größere oder geringere Aehnlichkeit zu gedenken: gleich als wenn der Ewige beym Entwurfe des Ganzen unsere Erde, diesen Punkt, zum Ebenmaaße hätte nehmen sollen. Allein, wie einfach wäre nicht alsdann die Welt? Wir wollen die Vergleichung unsers Wohnorts mit andern Weltkörpern sowol in Ansehung ihrer kosmologischen Einrichtungen als ihrer natürlichen Beschaffenheit, und selbst des körperlichen Baues und der Seelenfähigkeiten ihrer Bewohner, nicht so weit treiben. Wenn der Urheber der Natur hier bey uns in den kleinsten Dingen

so sehr abgewechselt hat, daß nicht zwey Blätter eines Baums, nicht zwey Sandkörner einander vollkommen gleich sind, was will man denn von zweyen Sonnensystemen erwarten? Durch welche große Abänderungen der Macht und Weisheit muß der Schöpfer nicht ganze Welten von einander unterschieden haben? Die Klassifikation und Modifikation der Dinge, welche für unsern Planeten gehören, sind vermuthlich in keinem andern vorhanden. Eine jegliche Weltkugel unter dem ganzen zahllosen Heere derselben hat ihre besondere Einrichtung, Naturprodukte und Bewohner nach allen möglichen Abwechselungen, Gestalten und Arten. Die Mannigfaltigkeit, welche in den Schätzen der ewigen Weisheit verborgen liegt, leidet diese Vorstellung. Vielleicht giebt es Welten, welche von unvollkommnern Wesen, als wir Erdbürger sind, bewohnt werden; dahingegen andere, und vermuthlich die mehresten, mit Bewohnern von weit höhern Fähigkeiten des Geistes und Körpers besetzt seyn können. Scheint es allerdings gegründet zu seyn, was einige Naturforscher behaupten, daß die

Seelenkräfte eines Menschen nach den verschiedenen Graden der Feinheit der körperlichen Materie, welche sein denkendes Wesen einschließet, Abänderungen leiden, daß diese sich nach dem verschiedenen Abstande der Planetenkugeln von dem Mittelpunkt ihres Systems richten, und mit den zunehmenden Entfernungen sich veredeln *), so giebt dies eine Stufenfolge der Vollkommenheiten der Geschöpfe auf den planetischen Kugeln unsers und aller übrigen Sonnensysteme. Hiernach wären also überhaupt die irdischen Stoffe, woraus ihre vernünftigen Bewohner, Thiere und Pflanzen geformt sind, um desto leichter, feiner und elastischer, auch in der Zusammensetzung um desto vortheilhafter geordnet, und vornehmlich Körper denkender Wesen zum freyen Gebrauche der Seele um desto geschickter, je weiter der Planet vom Mittelpunkte seines Systems oder von seiner Sonne entfernt ist. Giebt es nun

*) Die Dichtigkeit der Planeten nimmt mit ihrer zunehmenden Entfernung von der Sonne ab, oder die Materie, woraus dieselben geformt sind, wird dorthin lockerer oder specifisch leichter, wie vorhin angezeigt worden.

unzählbare Sonnensysteme, welche sämtlich mit einander in Verbindung stehen, und sich endlich zusammen auf einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt beziehen; so müssen folglich die Denkkräfte aller vernünftigen Weltbewohner um so viel erhabener seyn, je weiter sie von diesem allgemeinen Mittelpunkte des Weltalls abstehen. Welch eine erstaunliche Gradenfolge in den Fähigkeiten der Seelenkräfte wird demnach nicht die organisirte vernünftige Schöpfung einschließen! Auf dieser unermeßbaren Leiter der Dinge sind die Geschöpfe der niedrigsten Stufe vielleicht kaum mehr als körperliche Materie die auf der erhabensten aber werden den geringsten unter den höhern unkörperlichen Verstandswesen zunächst angränzen. — Sollte denn wol in jenen bessern Welten bey den vermischten geistigen und körperlichen Wesen noch der Hang zur Sinnlichkeit so wie auf unserer Kugel, nicht selten über die edlern Triebe der Seele die Oberherrschaft behaupten, und daher ihre Bewohner der unglücklichen Möglichkeit ausgesetzt seyn, sündigen zu können? Oder sind sie etwa mit höhern Geistesfähigkeiten be-

gabt, zu vorsichtig, um sich bis zur Knechtschaft der Sinne zu erniedrigen?

Wer weiß,
Die Sterne sind vielleicht ein Sitz verklärter Geister,
Wie hier das Laster herrscht, ist dort die Tugend Meister.
v. Haller.

Doch welcher Erdensohn wird sich erkühnen, diese Geheimnisse durchzudenken und auszuforschen, deren nähere Aufschlüsse sein unsterblicher Geist erst dereinst in höhern Sphären erwartet.

Ich wage mit Erstaunen noch einen Blick in das Reich der Schöpfung, und überdenke den ungeheuren Raum, der alle Welten und Sonnensysteme umspannt. Hier hören alle menschliche Begriffe von Zahlen und Weiten auf. Die Entfernung des nächsten Fixsterns ist ganz unbeträchtlich gegen diese unbegreiflich große Ausdehnung. Da gebrauche ich Flügel des Lichts, und schwinge mich durch alle Räume der Himmel. In etwa sechs Jahren würde, nach unserer obigen Voraussetzung, das Licht von dem nächsten Fixstern anlangen. Aber wie viele hundertmal kann ich nicht die Sterne weiter wegsetzen,

welche der aufmerksamste Beobachter unserer Zeit, Herr Herschel, mit seinem vollkommenen Teleskop noch mühsam in der Milchstraße entdeckt? und tausendemal weiter hinaus mögen noch ganze Sonnenheere seyn, die sich auch seinen geschärftesten Blicken auf immer entziehen. Das Licht braucht vielleicht Jahrtausende, um diese ungeheuren Wege zu durchstreifen *)? Und noch mehr! Was mögen die von der Milchstraße ganz abgesonderten Flecke seyn, welche uns in allen Gegenden des Firmaments, oft nur durch sehr vollkommene Fernröhre betrachtet, als blasse Lichtschimmer zu Gesicht kommen, und unter der Benennung Nebelflecke bekannt sind? z. B. im Orion, im Gürtel der Andromeda, im

*) Der blasse Lichtschimmer, welchem man in der Milchstraße so häufig außer den eigentlichen Sternen findet, ist, wie nunmehr Herr Herschel außer Zweifel gesetzt hat, der Glanz von zahllosen Sternen, welche dem Auge selbst im Fernrohr nicht mehr empfindlich sind. Derham leitete in seiner Astrotheologie diesen Schimmer von dem zurückgeworfenen Scheine der Planeten her, welche um die Fixsterne laufen, und Herr von Mairan von den Atmosphäre der Fixsterne, welche dem Dunstkreis unserer Sonne, oder dem Zodiakalscheine, ähnlich seyn sollen.

Antinous, im Herkules, im Schützen, im Wassermann ꝛc. Herr Herschel hat deren, wie oben bemerkt worden, mehrere Hunderte entdeckt *). Aller Vermuthung nach, sind diese neblichten Stellen noch unbegreiflich viel weiter weg, als die entlegensten Fixsterne unserer Milchstraße. Man hat Gründe, sich von ihnen die erhabensten Begriffe zu machen. Manche mögen ungeheuer große ätherische Lichtmassen seyn, der Ewige weiß, zu welchem höheren Zwecken bestimmt; andere scheinen aus zahlreichen Sammlungen fester Körper zu bestehen.

*) Ich habe in den Memoires der hiesigen Akademie der Wissenschaften, für 1794 und 1795; und im ersten Bande der neuen Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde, meine Gedanken über die Austheilung der Nebelflecke und Sternhaufen im Weltraume bekannt gemacht. Es ist äußerst merkwürdig, daß, wie ich nach den vollständigen Herschelschen und ältern Beobachtungen gefunden, sich fast alle noch durch Teleskope in Sterne auflösbare neblichte Stellen in oder nahe bey der Milchstraße befinden, und daher noch zu derselben zu gehören scheinen; dahingegen die übrigen, bey weitem größte Anzahl der Nebelflecke überall am Firmamente zerstreuet sich zeigen, und folglich allem Anschein nach weit jenseits der Milchstraße liegen.

Sonderbar ist es, daß viele derselben in regelmäßigen, gemeiniglich länglichen oder ellyptischen Gestalten sich zeigen. Welche Empfindungen erfüllen meine Seele, wenn ich unter andern jenen merkwürdigen Nebelfleck am Schwerdte des Orions mit einem guten Fernrohre betrachte! Mir deucht ich sehe — eine andere Milchstraße, fern, hinterhalb den Grenzen der unsrigen. —

Viele der überall am Himmel zerstreueten Nebel- oder Lichtflecke mögen daher wol Milchstraßen höherer Weltordnungen seyn (wofür sich auch Herr Herschel erklärt), von welchen wir nur bloß den vereinigten Glanz ihrer zahllosen Sterne als einen neblichten Schimmer, aber nicht diese Sterne selbst mehr unterscheiden können. — Unaussprechlich große Gegenstände der Schöpfung! dem Bewohner der kleinen Erde schwindelt bey dem kühnen Geistesblick, welchen er in eure Höhen waget, und seine stammelnde Zunge kennt keine Ausdrücke, die ersten Züge eurer Größe zu schildern. Die Lichtstralen würden mit ihrer unbegreiflichen Schnelligkeit dennoch erst in Jahrtausenden von diesen entlegenen

Milchstraßen bis zur Erde herab sich fortschwingen. Dies mögen aber nur die unserer Milchstraße zunächst angrenzenden Sterngruppen seyn, und es giebt vielleicht in größern Fernen noch mehrere, deren Lichtschimmer wir selbst mit Herschels Riesen-Teleskope nie entdecken werden *). Endlich wollen wir noch annehmen (denn es ist der unbegränzten Größe Gottes angemessen), daß alles das, was unsern Augen und Fernröhren am Firmamente zu erreichen möglich bleibt, nur den kleinsten Theil von dem ganzen ausmachen kann, was der Allmächtige werden hieß. — Wo sind denn endlich die Grenzen des Weltbaues? oder wo hat die sichtbare Schöpfung ein Ende? Hier zieht sich eine undurchdringliche Decke vor unsere Augen. Diese Grenzen kennt der kurzsichtige Mensch nicht.

„Schwindeln kann er an diesem Hange des Abgrunds,
„Aber nichts in seinen Tiefen sehn."

Klopstock.

*) S. Herrn Doktor Herschels merkwürdige Entdeckungen verschiedener zusammengesetzter Nebelflecke oder Milchstraßen rc. in meinem astron. Jahrb. für 1788, Seite 238 u. f.

Sollte das Weltgebäude ins Unendliche fortgehen? und sollten folglich unaufhörlich Weltordnungen, Fixsternensysteme und Milchstraßen hinter einander folgen? Dies scheint der Endlichkeit aller erschaffenen Dinge entgegen zu seyn. Die Körperwelt hat ohne Zweifel ihre Grenzen. Eine Reihe Welten ohne Zahl und Ende ist nicht allein undenkbar, sondern auch etwas Widersprechendes. Aber der Raum muß, nach menschlichen Begriffen davon zu reden, grenzenlos seyn. Obgleich der Verstand des Erdbewohners bey dem Gedanken erliegt, daß auch der Raum ein Werk der Allmacht ist, und nicht zwey Unendlichkeiten, Gott und der Raum, statt finden können; so ist es Ruhm für ihn, hier seine Schwachheit zu erkennen, denn den Raum kann er sich schlechterdings nicht begrenzt vorstellen. — Die ganze irdische Schöpfung, so unbegreiflich groß auch ihre Umspannung ist, verschwindet gleichsam gegen diesen gränzenlosen Raum, den die Allgegenwart Gottes erfüllet, Da, wo die Körperwelt aufhört, und eigentlich nur bis dahin kann sich der Erdbewohner noch einen richtigen Begriff vom Raume machen,

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

beginnt ein neues Universum, wofür wir hienieden keine Worte von Ausdehnung und Weiten mehr haben, wollte man auch sagen, daß sich der Umfang unserer Milchstraße gegen dasselbe verhielte, wie ein Thautropfen zur Laufsphäre des Urans. Allda, jenseits der sichtbaren Welt, stralt die Majestät des allgemeinen Welturhebers unfehlbar in einem noch höheren Glanze. Dort sind Hierarchien, Thronen und Fürstenthümer der höheren unkörperlichen Verstandswesen. Allda, — doch welcher Sterbliche kann sich die Vorrechte dieser glänzenden Sphären denken?

Vielleicht ist im weiten Raume der Schöpfung ein Punkt, auf den alle Fixsternensysteme und Milchstraßen eine Beziehung haben! Wer weiß, stralt nicht in diesem Mittelpunkt eine mehr als irdische Sonne, und ist nicht daselbst ein näherer Sitz der Macht Gottes? Von diesem gemeinsamen Punkt aus werden allgemeine Naturgesetze dem ganzen Reiche der Wirklichkeit vorgeschrieben, und die ersten Triebfedern der Bewegung in Wirksamkeit gesetzt. Von hier aus formte die Hand des

Ewigen im Anfang aller Dinge jene Sonnen mit ihren Sphären, die sich, durch seinen Wink beflügelt, in unermeßlich weiten und immer in sich selbst wiederkehrenden Kreisen Millionen Jahrtausende fortwälzen. Von hier aus werden alle Sonnen, Weltsysteme und Milchstraßen in Ordnung erhalten, und keine Zerstreuungen der einzelnen Theile, keine Zerrüttungen im Ganzen zugelassen. Von hier aus endlich bis dahin, wo an den äußersten Grenzen der irdischen Schöpfung die lezten Sonnen glänzen, und jenseits der Körperwelt durch einen grenzenlosen dem Erdbürger undenkbaren Raum, herrscht die Allgegenwart des allgemeinen Weltmonarchen, der allgütig für Mensch und Seraph, und auch zugleich für den Wurm sorgt; dessen Myriaden Welten voll vernünftiger Geschöpfe, und dessen ganze Geisterwelt ihn staunend anbetet. Dieser Gedanke ist mir zu wichtig, als daß ich ihn nicht hegen sollte. Er ist ungemein reich an Folgerungen.

Mit einem heiligen Schauer durchdrungen, denke ich an jene Zeit zurück, da vorher noch keine Zeit war, da nichts, als Gott, der Allgenugsame, noth-

wendig war, da das Sichtbare begann. — Ein ewiges Chaos deckte die Natur. — Es gefiel dem unendlichen Schöpfer, eine Welt zu bilden. Seine Weisheit wählte unter allen möglichen die beste, und der Odem seines Mundes brachte sie zur Wirklichkeit. Der Ewige säete um den Fuß seines Thrones Sonnen ohne Zahl, maaß und zählte einer jeden ihre Sphären zu, und Millionen Geister von hoher Abkunft waren Augenzeigen dieser Schöpfungen.

Allein wie lange ist es her, da zuerst die Atomen, vom Hauch des Unerschaffenen beseelt, rege wurden, und sich nach den vorgeschriebenen Naturgesetzen seines Willens, Sonnen- und Erdkugeln zu bilden anfingen? Wie lange? Zwar der Mensch kennt den Anfang der Werke Gottes nicht, er ist für ihn in ein heiliges Dunkel verhüllt; doch dies weiß er gewiß, daß die sichtbare Körperwelt nicht von Ewigkeit her seyn kann, da bereits ihr Entstehen, Schaffen oder Werden einen einmal genommenen Anfang voraussetzt. Allein ist es wol glaublich, daß erst vor sechstausend Jahren, so weit etwa

unsere Zeitrechnung zurückgeht, alles, was da ist, hervorgebracht worden? Keineswegs! Man nehme auch an, daß sich vielleicht erst damals die Körper unsers Sonnensystems nach den ihnen vom Schöpfer vorgeschriebenen Naturgesetzen bildeten, oder daß etwa nur unsere Erdkugel besondere große Veränderungen ihrer Oberfläche erlitt, und Bewohner erhielt, deren Nachkommen sich bis jetzt auf derselben ausgebreitet haben; so stralten doch, ohne Zweifel, schon seit undenklichen Perioden und Zeitläuften, schon seit Myriaden Jahrtausenden, in andern Gefilden der Schöpfungen Vollkommenheiten der Macht und Güte Gottes, und lange vor uns stiegen von Millionen Zungen glücklicher Geschöpfe Loblieder zum Throne des Allvaters hinauf, der die Himmel anordnete, und dessen Hand „allmächtig, Legionen Welten zusammenfaßte und in den „Weltraum warf.

Wenn nun aber die unendliche Macht Gottes schon seit undenklichen Jahrtausenden Welten hervorgebracht; sollte sie denn nur beym Beginn alles auf einmal ins Daseyn gerufen, und vor 6000 Jah-

ren etwa, nur unsere Erde mit den Stammeltern ihrer jetzigen Bewohner besetzt haben, und nun ganz unthätig seyn? Hat das höchste Wesen völlig aufgehört zu schaffen? Sind seine Plane zur Bildung neuer Welten erschöpft? oder findet seine Macht ihre Gränzen? Wer mag das denken, und mit welchen Scheingründen will man dies behaupten? Um hierüber etwas der Gottheit würdiges in menschlicher Rede zu stammeln, wollen wir uns vorstellen, daß noch gegenwärtig, vornehmlich nach den Grenzen des Weltbaues hinaus, neue Sonnen mit ihren Spähren sich auf den Wink ihrer unbegränzten Schöpfungskraft nach den einmal angeordneten Naturgesetzen formen, entwickeln, und zuerst auf den Schauplatz der Welt treten. Auf der andern Seite können, durch den freyen Willen des Weltbeherrschers, dessen Rathschlüsse unser endlicher Verstand nicht einsieht, Sonnen verlöschen, und ganze Weltordnungen zu Trümmern gehen, um den Stoff zu neuen Welten herzugeben, oder auch nur umgeformt und in veränderten Gestalten verschönert sich darstellen. Vielleicht fragen hier meine

Leser; Sollten wir unterdessen von dergleichen großen Veränderungen im Weltraume von der Erde aus nichts gewahr werden? Ich antworte: daß wir wirklich dem Anschein nach, Spuren davon am Himmel bemerken. Es ist oben von Fixsternen geredet worden, die unsern Vorfahren vor einigen Jahrhunderten am Himmel glänzten, davon anjetzt nichts mehr zu erkennen ist. Fixsterne, die bald helle bald wider dunkel werden, und andere, die zum erstenmal zum Vorschein kamen, und sonst noch nie gesehen wurden? Vielleicht haben einige von diesen sogenannten neuen und wandelbaren Sternen dergleichen Katastrophen erlitten *). Es können ferner unter der ungeheuren Menge Sterne in

*) Die Ursache der periodischen Erscheinung und Verschwindung einiger wandelbaren Sterne sucht Herr von Maupertuis in seinem Discours sur les différentès Figures des Astres durch eine angenommene sehr abgeplattete linsenförmige Gestalt dieser sich umwälzenden Körper zu erklären. Man könnte auch hiebei annehmen, daß zuweilen dunkle Körper vor diesen lichten vorbeygehen, oder auch, daß auf ihrer Oberfläche verhältnißmäßig größere Flecke als auf unserer Sonne entstehen, und wieder verschwinden 2c.

der Milchstraße manche Veränderungen dieser Art vorfallen, die den schärfsten Blicken des Sternkundigen sehr leicht entgehen. Unterdessen haben wir kaum seit anderthalbhundert Jahren die hiezu erforderlichen genauen Fixsternen-Beobachtungen gesammlet. Und gesetzt auch, es meldeten uns glaubwürdige Geschichten von einigen Jahrtausenden her dergleichen denkwürdige Veränderungen an diesen Lichtern des Himmels, was wäre dies alles gegen jene Zeit-Aeonen, die verflossen seyn mögen, ehe der Schöpfer unsern Erdball formte? Wie können wir Bewohner eines Punkts im Reiche der Schöpfung, wir, die von gestern her sind, über den Anbau neuer Sonnen entscheidende Urtheil fällen? Wenn es dem Urheber der Welten gefiele, in diesem Augenblick eine neue Sonne in der Milchstraße zu erschaffen, die uns auf der Erde sichtbar werden könnte; so würden wir dieselbe, als einen Stern, doch nicht eher wahrnehmen, als bis ihre Lichtstralen durch den unbegreiflich großen Zwischenraum bey uns angelangt wären. Hierüber könnten Jahrhunderte hingehen, und die späte Nachwelt würde erst diese

Sonne als einen Stern erblicken. Daher wird der Erdbewohner es wol aufgeben müssen, dergleichen Ausführungen der Rathschlüsse des allgemeinen Regenten der Welt nach Erscheinungen am Himmel unwidersprechlich zu bestimmen? Nein! dies ist nur den Geistern höherer Sphären, die sich vielleicht durch alle Räume der Schöpfung, von Sonne zu Sonne, und von Planeten zu Planeten, augenblicklich begeben können, mit der tiefsten Ehrerbietung anzustaunen vergönnt.

Zahllos, wie die Körner des Sandes, den der Ocean an seine Ufer wirft, hat der Ewige jene Weltkugeln im gränzenlosen Raume ausgesäet. — Sollte es also wohl in seiner weiten Schöpfung etwas Erhebliches seyn, wenn eine Sonne verlöscht, oder ein ganzes System zu Grunde geht? Keinesweges. Würde es demnach in dem ganzen, was der Unendliche schuf, eine Lücke oder eine Unvollkommenheit verursachen, wenn dereinst mit unserer Kugel eine vielleicht aus der mechanischen Einrichtung der Naturkräfte selbst entspringende, absichtlich wohlthätige, aber freilich für ihre zeitigen Be-

wohner höchst bedenkliche Katastrophe der Umformung oder Verwandlung beginnen sollte. Oder wenn sogar selbst unsere Sonne verlöschte, und alle Kugeln ihres Systems in ihr erstes Chaos zurückkehrten? Eben so wenig, als wenn der Wind dem Berge ein Sandkorn verrückt oder entführt. Was ist der Untergang eines Sonnensystems vor dem Gott,

> Der stets mit einem gleichen Auge, weil er der Schöpfer ja von allen,
> Sieht einen Helden untergehen, und einen kleinen Sperling fallen,
> Sieht eine Wasserblase springen, und eine ganze Welt vergehn,
>
> Pope.

Unterdessen lassen die Anlagen und Verbindungen der Weltsysteme keine gänzliche Zerstörung derselben befürchten. Die Triebfedern ihrer Bewegungskräfte ermatten und erschlaffen nie. Die Weltkörper scheitern nicht an einander, sondern weichen sich bey ihren Fortwanderungen sehr geschickt aus, und rollen in den ihnen vom Finger des Allmächtigen vorgezeichneten Laufbahnen ungestört daher. Daß die Kometen, wie uns einige Weltweise befürchten lassen, dereinst Unheil im Weltbau anrichten,

und die Planeten zertrümmern oder aus ihren Bahnen stoßen sollten, hat keinen Grund, so lange die Weltkörper nicht einem ungefähren Zufall überlassen sind, sondern noch den vorgeschriebenen Gesetzen der Centralkräfte in ihren Bewegungen gehorchen. Nur erst dann, wenn der Allmächtige nach freyem Willen diese festen Bande, welche alle Weltkörper umschlingen, ohne sie zu ihrem Unglück an einander zu treiben auflösen sollte, nur dann, glaube ich, würden wir dergleichen zu befürchten haben. Es folgt aber aus allen Anordnungen des Weltbaues, daß die Erhaltung ganzer Weltkörper eine der ersten Absichten Gottes gewesen; daß die Welt auf die Dauer gemacht und nicht ein Werk für wenige Augenblicke sey. Wir finden augenscheinlich, daß die Existenz der Geschöpfe ihrer Natur und Vortrefflichkeit nach abgemessene Stufen hat. Es giebt Insekten, welchen nur einige Stunden oder Tage zu ihrer Lebenszeit ausgesetzt worden; andern sind Monate zur Dauer bestimmt; die größern Thiere leben verschiedene Jahre lang. Der Mensch, der Beherrscher der Thiere, überlebt sie mehrentheils alle, und kann zuweilen

ein Jahrhundert zählen ehe sein irdischer Körper wieder in den Staub zurücksinkt, davon er genommen war. Alles dasjenige demnach, was der Vergänglichkeit am leichtesten unterworfen ist, erneuert oder verändert sich öfterer; allein ganze Weltkörper werden viele Jahrtausende hindurch, vor aller Zerstörung oder Veränderung gesichert, sich in ihren Kreisen fortwälzen. Gesetzt aber auch, daß ganze Sonnensysteme zu Trümmern giengen, so wird es einer unendlichen Schöpfungskraft Gottes nie an Vermögen fehlen, nach weisheitsvollen Planen diesen Verlust durch lange Zeitepochen wieder zu ersetzen. Wenn wir demnach unsere Rolle ausgespielt, vom Schauplatz abtreten, so werden noch spät nach uns, Stralen der göttlichen Vollkommenheiten in andern Welten glänzen. Die Größe der Macht und Güte Gottes wird sich noch durch gränzenlose Zeiten in den Geschöpfen verherrlichen; denn die Dauer und harmonische Verbindung des Weltgebäudes, im Ganzen betrachtet, wird ewig seyn*).

*) Der würdige Herr Kollegienrath Schubert, in Petersburg, schließt seine Astronomie (drey Bände in 4to, Per

Sollten wir, meine Leser, von diesen unzähl-
baren Königreichen Gottes jenseits der Erde, von

ter 3b. 1798,) mit folgenden merkwürdigen Worten: Wenn man gleich annimmt, daß das Grundgesetz aller himmlischen Bewegungen, die allgemeine Attraktion jeder Masse im verkehrten doppelten Verhältnisse der Entfernung, ein Werk der Nothwendigkeit sey, weil ohne dasselbe keine Welt, auch nur kurze Zeit, bestehen könnte; so kann man doch nicht leugnen, daß nun, diesem Gesetze unbeschadet, unzählige Arten möglich waren, die Masse im Weltraume zu vertheilen, bey denen das Sonnensystem vielleicht Jahrtausende, aber nicht ewig, bestehen könnte. — Die von mir geführten Rechnungen, deren Resultate allein auf die durch Beobachtungen bekannte Vertheilung der Planetenmassen beruhen, und worüber sich gar keine Untersuchung im voraus, keine Nothwendigkeit denken läßt, beweisen aber aufs deutlichste, daß bey einer andern Vertheilung eine gänzliche Umwandlung, bey einem andern Verhältnisse der Bahnen, vielleicht eine endliche Zerstörung des Sonnensystems erfolgen würde; daß aber durch die wirkliche Vertheilung für ewige Dauer derselben gesorgt ist. Wer ist fähig, diese erhabenen Wahrheiten zu begreifen, ohne voll Dank und Bewunderung die unendliche Weisheit anzubeten, die die vollkommenste Maschine zu ewiger Dauer bestimmte, in ihre erste Einrichtung den Keim der Unsterblichkeit legte, und den Weltkörpern unübersteigliche Gränzen vorzeichnete, in denen ihr großer Sphären-Tanz, ohne Verwirrung und Unterbrechung, ewig fortdauern kann!"

diesen erhabenen Wundern der Schöpfung, welche unsere Wißbegierde schon in ihrer dämmernden Fern so sehr reizen, nicht künftig eines nähern Anschauens gewürdigt werden? Sollten nicht dann die regen und unersättlichen Triebe unserer Seele nach größern Vollkommenheiten und Einsichten gestillt, und die Geheimnisse der großen Körper- und Geisterwelt, welche wir auf unserm Planeten zu erforschen uns vergeblich bemühen, sich unserm Verstande völlig aufklären? Wer wollte die Erfüllung dieser herzerhebenden Hoffnungen bezweifeln! Wenn wir unser Herz der Religion und der Tugend weihen, und dadurch schon hier auf Erden der Gottheit näher zu kommen uns bestreben; so wird einst, wenn die Scene dieses Lebens sich mit dem Grabe endiget, und wir mit unserer sichtbaren Hülle der Vergänglichkeit den Tribut zollen, unser Gott preisender und daher unsterblicher Geist, frey von den Banden des irdischen Körpers, in seiner ununterbrochenen Fortdauer sich durch alle Räume der Himmel aufschwingen, jene vollkommneren Welten in einer größern Nähe anstaunen, den Plan des Ganzen in hellerm Lichte

übersehen, und durch alle Künftigkeiten, von der Vaterhand des Allgütigen geleitet, stufenweise zu immer höheren Vollkommenheiten hinansteigen.

Wenn man mit solchen erhabenen Begriffen und Vorstellungen von der Majestät Gottes, der Größe und Vortreflichkeit des Weltgebäudes, der Würde und den frohen Aussichten des Menschen, seine ganze Seele erfüllt, so giebt der nächtliche Anblick eines heiter gestirnten Himmels ein unnennbares Vergnügen. Hier lasse ich ungestört meiner Einbildungskraft, meinen Hoffnungen und Ahndungen freyen Lauf, und die Stille der Nacht erhöht und schärft meine Vorstellungen. Hier beleben mich Empfindungen, die die Welt nicht kennt. Hier sammlet mein Geist Stoff zum Denken. — Ich finde Gott auf meinem jetzigen Wohnplatze, diese Tropfen im Oceane der Unendlichkeit, überall groß, schon unbegreiflich groß in seinen kleinsten Werken. Die Zusammensetzung eines Sandkorns, die Organisation des kleinsten Insects übersteigt schon weit meine Begriffe; allein viel erhabener, viel größer denke ich mir die Majestät meines Schöpfers, wenn

ich die Himmel, seiner Finger Werke, anschaue; wenn ich einen Blick auf das Ganze richte, und Legionen Welten zum Gegenstande meiner Bewunderung nehme. Nie kann ich mir das Große und Anbetungswürdige in den Werken der Allmacht erhabener vorstellen, als wenn ich die Wege des Lichts zum Maaßstabe wähle, und damit in Gedanken den Abstand unzählbarer Sonnen mit ihren Sphären in den unbegränzten Gefilden der Schöpfung ausmesse. Da finde ich die Macht, Weisheit, Güte und Vorsorge des unendlichen Wesens in einem weit höhern Glanze, als wenn die kurzsichtige Einfalt der mehrersten meiner Mitbürger diesen erhabenen Eigenschaften desselben mit dem Umfange der kleinen Erde Gränzen setzt. Wenn ich die lauten Stimmen der Offenbarungen Gottes, die regen Empfindungen des Innersten meiner Seele, meine gesammleten Ueberzeugungen und Erfahrungen, und die erhabenen Begriffe vom höchsten Wesen, die jene ehrwürdige Urkunde aufstellt, hiebey zu Gefährtinnen nehme; so versinke ich in ein frohes Erstaunen. — Die unendliche Macht Gottes (dies

sind alsdann meine Gedanken) schuf nicht allein Sonnen- und Erdkugeln ohne Zahl, sondern ihr rastloses Aufsehen erhält sie auch alle in der schönsten Ordnung, und verbindet sie mit einander als Glieder der großen Kette, welche das vollkommenste Werk des Allerweisesten, die beste Welt des Schöpfers, und ein Ganzes ausmacht, worin keine Unvollkommenheit, kein wahres Uebel statt findet. Der unendliche Verstand Gottes kennt dies Ganze und dessen kleinste Theile mit allen möglichen und wirklichen Veränderungen; denn Er ist in dem gränzenlosen Raum überall gegenwärtig. Seine Weisheit regiert die Welt, den Zusammenhang aller erschaffenen Dinge, nach ewigen Gesetzen, nach einem allgemeinen Plane, davon wir, Bewohner eines Punkts, nur einen unbegreiflich kleinen Theil überschauen und durchdenken können. Seine Vorsehung wacht; die ganze Stufenleiter der Dinge hinauf, für alle Wesen, vom geringsten Wurme, der sich vor unsern Blicken im Staube verliert, bis zum erhabensten Seraph, der viele Welten kennt. Er sorgt vornehmlich für seine vernünftigen Geschö-

pfe, welche Myriaden Weltkugeln bewohnen. Nicht ein einziges derselben bleibt seiner Allwissenheit verborgen. Er bemerkt jede ihrer Handlungen, und sogar ihre Gedanken von ferne. Noch ehe sich auf seinen Wink Welten bildeten, machte der Unerschaffene die größten und liebreichsten Veranstaltungen zum Wohl ihrer Bewohner für unbegränzte Zeiten, und bestimmte nach Weisheit und Güte das Loos und die Schicksale derselben. Er wies einem jeden vernünftigen Geschöpfe diejenige Stelle in der allgemeinen Monarchie der Welt an, wo es nach dem Maaße der empfangenen Talente die Ehre seines großen Schöpfers befördern, die Absichten seines Daseyns erfüllen, und sich unter annehmungswürdigen Bedingungen zu derjenigen Stufe der Glückseligkeit empor schwingen könne, deren es seinem endlichen Wesen nach nur immer fähig ist. —

Aus diesen Betrachtungen lerne ich den Werth der irdischen Dinge schätzen, die Begebenheiten der kleinen Erde, welche ich bewohne, und die Schicksale ihrer Völker und einzelner Mitbürger, aus einem ganz andern als gewöhnlichen Gesichtspunkte

beurtheilen; hier erlange ich richtigere Begriffe von einer allgemeinen Vorsehung und von dem Plan ihrer Regierung. Welche unvergleichlichen, welche beruhigenden Betrachtungen kann ich nicht hiebey anstellen? Wie viel Großes entdecke ich nicht schon hienieden! Aber welche Kenntnisse sind nicht jenseits des Grabes für mich aufbehalten? Wie viel werde ich nicht noch durch den gränzenlosen Zeitraum meiner künftigen Fortdauer zu studiren haben?

Erklärung der Titelvignette.

Diese Vignette zeigt in der Mitte unser Sonnensystem um welches nach allen Seiten hinaus die übrigen Sonnensysteme des Weltalls stehen. Diese Figur wird durch das alte Sinnbild der Ewigkeit, nämlich einer Schlange, welche das Ende ihres Leibes im Munde hält, begrenzt, um den für uns unendlichen Umfang des Weltgebäudes anzudeuten.

Verzeichnis,

aller, vom Herrn Professor Bode herausgegebenen Werken sowohl als Uebersetzungen.

Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels. Siebente vermehrte und fast gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit vielen Kupfern und einer großen Himmelscharte. gr. 8. Berlin 1801., auf weißes Druckpapier, 4 Rthlr. 16 gr. auf größeres englisch Papier, 5 Rthlr.

Beschreibung und Gebrauch obiger Himmelscharte, mit einem durchscheinenden Horizont, 23 Zoll im Durchmesser. Wird besonders für 2 Rthlr. verkauft.

Erläuterung der Sternkunde und der damit verbundenen Wissenschaften, 2 Bände mit Kupfern, gr. 8. Berlin, 1793. 2 Rthlr. 16 gr.

Kurzer Entwurf der astronomischen Wissenschaften, zu Vorlesungen, mit 7 Kupfern. 8. Berlin, 1794. 1 Rthlr. 6 gr.

Allgemeine Untersuchungen über die Lage und Austheilung aller bisher berechneten Planeten- und Kometenbahnen. Mit einer Charte 2 Fuß 5 Zoll im Quadrat, Berlin, 1791. 2 Rthlr. 12 gr.

Anleitung zur richtigen Kenntniß der Erdkugel. Mit einer Charte und andern Kupfern. gr. 8. Berlin, 1786. 1 Rthlr. 4 gr.

Vorstellung der Gestirne auf XXXIV Kupfertafeln. Nach der Pariser Ausgabe des Flamsteadschen Himmelsatlas gr. 4. Berlin, 1782. 4 Rthlr. 12 gr.

Beschreibung und Gebrauch einer Weltcharte in 2 Hemisphären. Text 16 gr. mit den 2 Charten 2 Rthlr. 16 gr. Berlin, 1793,

Von den neuentdeckten Planeten, mit Kupfern. 8. Berlin, 1786. 12 gr.

Allgemeine Betrachtungen über das Weltgebäude. Aus der Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels besonders abgedruckt. 8. Berlin, 1801. 10 gr.

Bernhard von Fontenelle, Dialogen über die Mehrheit der Welten. Aus dem Französischen mit vielen Anmerkungen und Kupfern. 8. Berlin, 1798. 1 Rthlr. 4 gr.

Ptolomäus, oder Versuch über die Sternkunde der Alten. Mit einer Karte. gr. 8. Berlin, 1795. 1 Rthlr. 8 gr.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bode, Johann Elert,

Allgemeine Betrachtungen ueber das Weltgebäude

Berlin 1801

Astr.u. 25 b
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060857-3